«РЕМОНТ» № 87



СОВРЕМЕННЫЕ АВТОМАГНИТОЛЫ

Более 100 популярных моделей 1993-2003 г.г. выпуска!

LG, GRUNDIG, PIONEER, SONY ... а также ИЖ, УРАЛ, ЭОЛА

Разблокировка автомагнитол

Точные схемы высокого качества

БОНУС: Подробное описание лентопротяжных механизмов


ISBN 5-90219-711-2
9785902197119



Серия «Ремонт»
Выпуск 87

СОВРЕМЕННЫЕ АВТОМАГНИТОЛЫ

Приложение к журналу «Ремонт & Сервис»

Москва
СОЛОН-Пресс
2005

УДК 621.397
ББК 32.94-5
С56

С56 Современные автомагнитолы / Под общей ред. А. В. Родина. — М.: СОЛОН-Пресс, 2005. — 160 с.: ил. — (Серия «Ремонт». Выпуск 87. Приложение к журналу «Ремонт & Сервис»)

ISBN 5-90219-711-2

В книге рассмотрены более 100 популярных моделей современных отечественных и зарубежных автомагнитол 1993—2003 гг. выпуска известных брендов, таких как: LG, GRUNDIG, PIONEER, SONY, а также ИЖ, УРАЛ и ЭОЛА. В ней рассматриваются не только конкретные модели, но и целые линейки.

В отличие от большинства подобных изданий, книга имеет сугубо практическую направленность: по каждой рассматриваемой модели приводятся конструктивные особенности, краткое описание работы, порядок регулировки, а также типовые неисправности и методика их поиска и устранения. Отдельно описаны лентопротяжные механизмы, которые в своей основе (построение, компоновка и др.) схожи у большинства рассматриваемых моделей. Отдельная глава книги посвящена разблокировке автомагнитол на пользовательском уровне.

В приложении приведены принципиальные схемы около 80 моделей автомагнитол LG и PANASONIC.

Книга предназначена для специалистов по ремонту аудиотехники, а также для читателей, имеющие базовые знания и необходимые практические навыки в этой области.

ISBN 5-90219-711-2

СОВРЕМЕННЫЕ АВТОМАГНИТОЛЫ

Ответственный за выпуск *В. Митин*
Макет и верстка *С. Тарасов*
Обложка *Е. Холмский*

ООО «СОЛОН-Пресс»
123242, г. Москва, а/я 20
Телефоны:
(095) 254-44-10, (095) 252-36-96, (095) 252-25-21
E-mail: Solon-Avtor@coba.ru

По вопросам приобретения обращаться:
ООО «АЛЬЯНС-КНИГА КТК»
Тел: (095) 258-91-94, 258-91-95
www.abook.ru

ООО «СОЛОН-Пресс»
127051, г. Москва, М. Сухаревская пл., д. 6, стр. 1 (пом. ТАРП ЦАО)
Формат 60×88/8. Объем 20 п. л. Тираж 1000

Отпечатано в **ООО «Форвест»**
109147, г. Москва, ул. Марксистская, д. 9
Заказ № 317

Часть I
АВТОМАГНИТОЛЫ ОТЕЧЕСТВЕННОГО ПРОИЗВОДСТВА

Глава 1.1
Автомагнитола «ИЖ РМ-206 СА1»

Основные технические характеристики автомагнитолы «ИЖ РМ-206 СА1»

Максимальная выходная мощность выходны каналов, Вт:
- тыловых . . . 2×35
- фронтальных . . . 2×15

Диапазоны принимаемых частот радиоприемника, МГц:
- диапазон СВ . . . 0,526...1,606
- диапазон УКВ1 . . . 64...74
- диапазон УКВ2 . . . 86...108

Чувствительность приемника (не менее), мкВ:
- в диапазоне СВ . . . 20
- в диапазонах УКВ (1 и 2) . . . 1,2

Количество запоминаемых станций . . . 42

Эффективный диапазон воспроизводимых частот, Гц . . . 50...18000

Взвешенное значение детонации при воспроизведении фонограмм (не более), % . . . 0,18

Диапазон питающих напряжений, В . . . 10,8...15,6

Кроме того, автомагнитола имеет защиту от краж — съемную панель и съемный корпус.

Внешний вид передней панели магнитолы показан на рис. 1.1.1, а принципиальная схема — на рис. 1.1.2.

Конструктивно магнитола состоит из следующих узлов (см. рис. 1.1.2):
- основная плата А1;
- лентопротяжный механизм (ЛПМ) А4;
- кассета внешних соединителей А5;
- съемная панель А6.

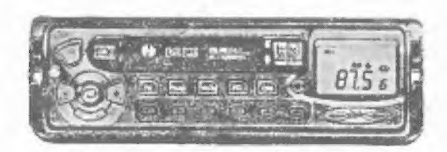


Рис. 1.1.1

Описание работы

По функциональному назначению в автомагнитоле можно выделить следующие узлы: ЧМ- и АМ-тракты приема (тюнеры А2 и А3, микросхема DA1 типа TDA1599T), синтезатор частоты (DA2 типа TSA6057), управляющий микроконтроллер (DD1 типа AT89C51-12PC), энергонезависимая память (DD2 типа PCF8582C-2P/03), двухсистемный стереодекодер (DA3 типа КР174ХА51), звуковой процессор с цифровым управлением (DA4 типа RT2313L), усилитель воспроизведения фонограмм с магнитной ленты (DA7 типа К157УЛ1А), двухканальные УМЗЧ (DA6 типа TDA1552Q — тыл и DA7 типа TDA1517 — фронт), ЛПМ и съемная панель. Панель состоит из клавиатуры, процессора индикации (DD1 типа HT1621B) и ЖК индикатора (HG1).

Радиоприемник

Как уже отмечалось, радиоприемник имеет два поддиапазона: ЧМ и АМ. В каждом поддиапазоне используется свой тюнер (А2 — ЧМ и А3 — АМ). Тюнерами управляет микроконтроллер DD1 по цифровой шине I2C с помощью синтезатора частоты DA2. Дальнейшая обработка сигналов ПЧ тракта ЧМ производится в микросхеме DA1, которая имеет в своем составе УПЧ и демодулятор. ЧМ сигнал с антенного входа проходит по следующей цепи: тюнер А2 — выв. 5 А2 (выход ПЧ) — предварительный каскад УПЧ (VT2) — полосовой фильтр ПЧ (Z1) — выв. 20 DA1. В этой микросхеме сигнал ПЧ дополнительно усиливается и затем поступает на демодулятор. Опорный контур демодулятора (L1, L2, C19, C20) подключен к выв. 10, 11 DA1. Выходной сигнал демодулятора с выв. 4 DA1 поступает на предвари-

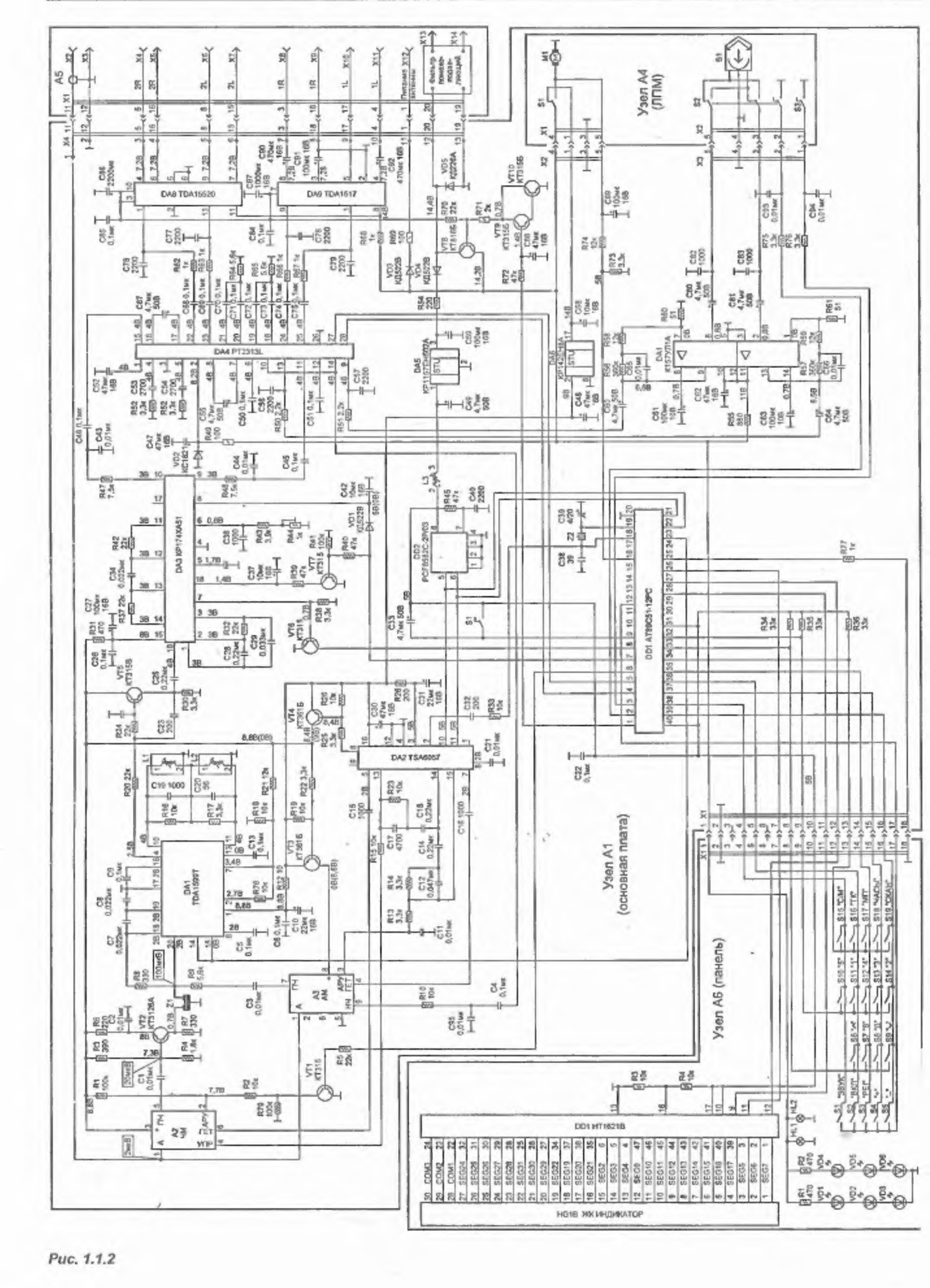

Узел А1
(основная плата)
Узел А4
(ЛПМ)
Узел А6 (панель)
DA1 TDA1599T
DA2 TSA6057
DA3 КР174ХА51
DA4 PT2313L
DA5 КР1157ЕН502А
DA8 TDA15520
DA9 TDA1517
DD1 AT89C51-12PC
DD2 PCF8582C-2P/03
DD1 НТ1621В
HG1В ЖК ИНДИКАТОР

Рис. 1.1.2

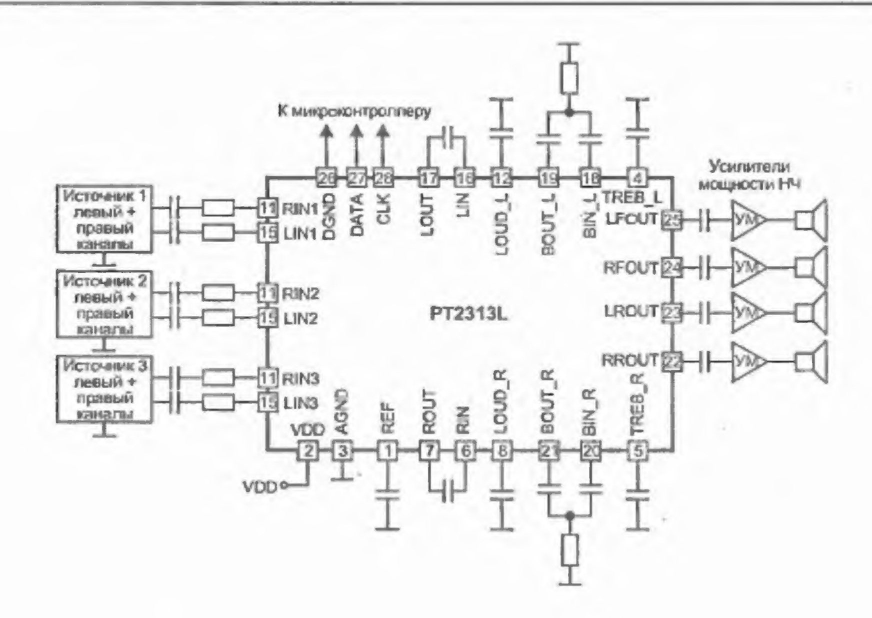


Рис. 1.1.3

тельный усилитель (VT5), а с него — на выв. 16 DA3 — двухстандартный стереодекодер. С него звуковые сигналы правого и левого каналов (выв. 9 и 10) поступают на выв. 11, 15 звукового процессора DA4, который выполняет следующие функции: выбор источника сигнала, регулировку громкости, баланса, преобразование входных сигналов для 4-канального воспроизведения. Назначение выводов микросхемы PT2313L и ее рекомендованная схема включения представлены на рис. 1.1.3. Процессором управляет микроконтроллер DD1 по шине I²C. Выходные сигналы звукового процессора с выв. 22—25 поступают на УМЗЧ DA8, DA9, а с их выходов — на динамические головки.

Следует отметить, что для предотвращения щелчков в динамических головках в момент включения магнитолы служит схема блокировки на транзисторах VT8—VT10. Кроме того, микроконтроллер включает (выв. 1) указанный режим в моменты перестройки на станции, перемотки ленты и др.

АМ-сигнал с антенного входа проходит по следующей цепи: тюнер А3 — выв. 9 А3 — выв.

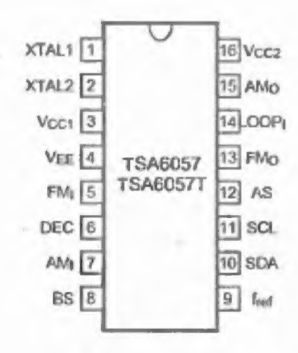


Рис. 1.1.4

10, 14 звукового процессора DA4. Далее сигнал обрабатывается так же, как и ЧМ-сигнал.

Синтезатор частоты DA2 принимает сигналы с гетеродинов тюнеров (выв. 7 и 5), анализирует частоту настройки и формирует напряжение настройки для тюнеров (выв. 13 и 15).

Расположение выводов микросхемы TSA6057 показано на рис. 1.1.4.

Сигнал опорной частоты для синтезатора DA2 поступает с микроконтроллера по цепи: выв. 18 DD1 — R33 — C32 — выв. 2 DA2. Синтезатором частоты управляет микроконтроллер DD1 по шине I²C. Микросхемы DA1—DA3 питаются напряжением 9 В от отдельного стабилизатора DA6.

Магнитофон

При загрузке кассеты в ЛПМ замыкаются контакты переключателя S1 и питающее напряжение подается на мотор, одновременно через делитель R74 R73 сигнал высокого уровня поступает на выв. 16 микроконтроллера DD1. Он, в свою очередь, переключает звуковой процессор на прием сигналов с усилителя воспроизведения (выв. 9, 13 DA4). Одновременно на ЖК индикаторе отображается данный режим работы. Прямое или обратное направление движения магнитной ленты также отображаются на индикаторе передней панели. Усилитель воспроизведения выполнен на микросхеме DA7 типа К157УЛ1А, которая в описании не нуждается.

После звукового процессора сигналы обрабатываются так же, как и сигналы радиоприемного тракта.

ЛПМ магнитолы выполнен по стандартной схеме для данного класса аппаратов и каких-либо особенностей не имеет.

Система управления и индикации

Она построена на микроконтроллере DD1, выполняющем следующие функции:

- прием информации о нажатии кнопок передней панели (узел А6) и изменении состояния служебных переключателей S1—S3 (узел А4, см. рис. 1.1.2);
- отображение информации о режимах работы магнитолы на ЖК индикаторе;
- управление настройкой радиоприемника (а также сохранение параметров настройки на станции);
- управление звуковым процессором, синтезатором частоты, энергонезависимой памятью, процессором индикации.

Обмен информацией микроконтроллера с этими элементами производится по цифровым шинам. Причем с процессором индикации он соединен 3-проводной шиной (выв. 26—28), со звуковым процессором — первым интерфейсом I²C (выв. 4, 5), а с остальными элементами — вторым интерфейсом I²C (выв. 21, 22). Расположение выводов микроконтроллера AT89C51-12PC и процессора индикации HT1621 показаны на рис. 1.1.5 и 1.1.6. Следует отметить, что в магнитоле предусмотрен принудительный аппаратный начальный сброс микроконтроллера DD1. Для этого служит кнопка S1 (узел А1).

Энергонезависимая память, микроконтроллер и процессор индикации питаются напряжением 5 В от отдельного стабилизатора напряжения на микросхеме DA5.

AT89C51-12PC

P1.0	1	40	VCC
P1.1	2	39	P0.0 (AD0)
P1.2	3	38	P0.1 (AD1)
P1.3	4	37	P0.2 (AD2)
P1.4	5	36	P0.3 (AD3)
P1.5	6	35	P0.4 (AD4)
P1.6	7	34	P0.5 (AD5)
P1.7	8	33	P0.6 (AD6)
RST	9	32	P0.7 (AD7)
(RXD) P3.0	10	31	EA/VPP
(TXD) P3.1	11	30	ALE/PROG
(INT0) P3.2	12	29	PSEN
(INT1) P3.3	13	28	P2.7 (A15)
(T0) P3.4	14	27	P2.6 (A14)
(T1) P3.5	15	26	P2.5 (A13)
(WR) P3.6	16	25	P2.4 (A12)
(RD) P3.7	17	24	P2.3 (A11)
XTAL2	18	23	P2.2 (A10)
XTAL1	19	22	P2.1 (A9)
GND	20	21	P2.0 (A8)

Рис 1.1.5

HT1621

SEG7	1	48	SEG8
SEG6	2	47	SEG9
SEG5	3	46	SEG10
SEG4	4	45	SEG11
SEG3	5	44	SEG12
SEG2	6	43	SEG13
SEG1	7	42	SEG14
SEG0	8	41	SEG15
CS	9	40	SEG16
RD	10	39	SEG17
WR	11	38	SEG18
DATA	12	37	SEG19
VSS	13	36	SEG20
OSCO	14	35	SEG21
NC	15	34	SEG22
OSCI	16	33	SEG23
VDD/VLCD	17	32	SEG24
IRQ	18	31	SEG25
BZ	19	30	SEG26
BZ	20	29	SEG27
COM0	21	28	SEG28
COM1	22	27	SEG29
COM2	23	26	SEG30
COM3	24	25	SEG31

Рис 1.1.6

Система питания

Часть элементов магнитолы питается непосредственно от бортовой сети автомобиля, другая часть — через параметрические стабилизаторы. Входное напряжение фильтруется помехоподавляющим фильтром (в составе узла А5) и поступает на выв. 3, 10 DA8 и выв. 7 DA9.

Через ключ на транзисторах VT8—VT10, управляемый микроконтроллером DD1, питаются следующие элементы: стабилизаторы DA5, DA6, мотор ЛПМ, элементы подсветки индикации съемной панели, звуковой процессор DA4 и усилитель воспроизведения DA7.

Возможные неисправности и способы их устранения

Магнитола не включается

В первую очередь проверяют исправность предохранителя, включенного в разрыв шины питания. Если он перегорел, проверяют элементы силовых цепей магнитолы: микросхемы DA8, DA9, диод VD5 и конденсаторы C86, C87. Если указанные элементы исправны, проверяют надежность соединителя передней панели, исправность кнопки включения, а также подачу питающего напряжения +5 В на следующие микросхемы: DD1 (узел А6, выв. 10, 17), DD1 (узел А1, выв. 40), DD2 (узел А1, выв. 8). Если напряжение отсутствует, проверяют стабилизатор напряжения DA5.

Затем омметром проверяют линии цифровых шин магнитолы (все шины подключены к микроконтроллеру DD1) на предмет замыканий между собой, на шину питания или на общий провод. Следующим шагом с помощью осциллографа контролируют работоспособность тактового генератора микроконтроллера DD1 (выв. 18 и 19) и формирование сигнала начального сброса на выв. 9 DD1. Если проверка не выявила неисправного элемен-

та, последовательно заменяют следующие элементы (все они размещены на основной плате): DD1 (предварительно в него необходимо записать управляющую программу), DD2, DA2.

Не работает индикатор, все остальные устройства магнитолы работоспособны

Причин подобного дефекта может быть несколько:

- вследствие механического воздействия разрушился ЖК индикатор, соединитель с основной платой или печатная плата;
- на панели управления (узел А6) нарушены контакты между микросхемой DD1 и ЖК индикатором;
- нет контакта в соединителе передней панели (контакты 7, 10, 11 или 12);
- неисправны микроконтроллер AT89C51-12PC или процессор индикации HT1621B.

Не сохраняются настройки на радиовещательные станции

Причиной подобного дефекта в большинстве случаев является микросхема энергонезависимой памяти DD2. В редких случаях бывает «виновата» управляющая программа, записанная в микроконтроллере. Если модификация микроконтроллера допускает его многократное перепрограммирование, то перезаписывают заново управляющую программу.

Радиоприемник не работает. Индикация работы радиоприемника может как присутствовать, так и нет

Причиной подобной неисправности чаще всего может быть синтезатор частоты DA2, а точнее, нарушение его пайки. Дело в том, что корпус микросхемы достаточно сильно нагревается, что влечет к разрушению пайки его выводов.

При появлении подобных признаков неисправности также проверяют наличие питающих напряжений, поступающих на микросхему синтезатора: +5 В на выв. 3 и +9 В на выв. 16.

Также причиной неисправности могут быть нарушения в «прошивке» управляющей программы микроконтроллера DD1.

Отсутствует прием в диапазоне УКВ

Причин подобной неисправности может быть несколько. Это дефекты тюнера А2, микросхем DA1—DA4, а также транзисторов VT2, VT5. В подобном случае проверяют цепи прохождения сигналов тракта ЧМ (см. описание), а также напряжения настройки и АРУ на тюнере. В случае дефекта микросхемы стереодекодера DA3 может отсутствовать как прием стереопередач, так и звук в динамических головках. В редких случаях возможны дефекты контура демодулятора (L1, L2, C19, C20), а также полосового фильтра Z1.

Низкая чувствительность при приеме в диапазоне УКВ

Наиболее вероятная причина подобной неисправности заключается в том, что тюнер А2 находится в режиме МЕСТНЫЙ ПРИЕМ. В этом случае открывается транзистор VT1 и на выв. 2 (АРУ) тюнера напряжение уменьшается с +7,7 до 0,5 В и чувствительность тюнера уменьшается более чем в 5 раз.

Отсутствует прием в диапазоне СВ

Наиболее вероятная причина подобной неисправности — тюнер А3 и синтезатор частоты. Работоспособность синтезатора частоты (DA2) зачастую можно восстановить, просто пропаяв его выводы.

Отсутствует звук во всех режимах работы магнитолы

Причиной подобной неисправности может быть как дефект микросхемы звукового процессора DA4, так и микроконтроллера DD1. Также следует проверить наличие питающего напряжения +8,2 В на выв. 2 DA4. Если напряжение отсутствует, проверяют стабилитрон VD2 и резистор R49.

Следует отметить, что пониженное питающее напряжение звукового процессора может привести к значительным искажениям звука в динамических головках. Это может быть вызвано утечкой конденсатора C47, неисправностью стабилитрона VD2, а также дефектом микросхемы DA4.

При отсутствии звука только в тыловых или фронтальных динамических головках вероятнее всего неисправна соответствующая микросхема УМЗЧ — DA8 или DA9.

В режиме МАГНИТОФОН звук в динамических головках воспроизводится с сильными искажениями

Наиболее вероятной причиной подобной неисправности может быть микросхема усилителя воспроизведения DA7. Это может быть вызвано как дефектом самой микросхемы, так и пониженным питающим напряжением на ее выв. 10, 11.

После загрузки кассеты не включается двигатель, приемник продолжает работать

Причина неисправности — в отсутствии срабатывания переключателя S1 (узел А4) после загрузки кассеты. Питающее напряжение не поступает на двигатель ЛПМ — на выв. 16 микроконтроллера DD1 не поступает сигнал загрузки кассеты в ЛПМ.

Глава 1.2

Автомагнитолы «ИЖ РМ-201А/СА/СА1»

Основные технические характеристики

Максимальная выходная
мощность, Вт 15 (RM-201A)
2x15 (RM-201CA, RM201CA1)
Диапазоны принимаемых частот
радиоприемника, МГц . . . . 0,148...0,283 (AM)
64...108 (FM)
Чувствительность приемника
(не менее), мкВ. . . . . 25 (AM)
1,5 (FM)
Эффективный диапазон
воспроизводимых частот, Гц . . . . 50...16000
Взвешенное значение детонации при
воспроизведении фонограмм (не более), % 0,22
Диапазон питающих напряжений, В . . . . 10,8...15,6

Принципиальные схемы магнитол показаны на рис. 1.2.1—1.2.3.

Магнитолы имеют почти одинаковую схему радиоприемной части, однако есть и отличия, которые приведены в табл. 1.2.1.

Состав и описание работы

Конструктивно магнитолы состоят из следующих узлов (см. рис. 1.2.1—1.2.3):

- основная плата — А1 (радиоприемник, УМЗЧ, усилитель воспроизведения);
- ЛПМ — А2;
- кассета внешних соединений — А3;
- плата индикации — А4 (только в РМ-201СА1);
- блок переключателей — А5 (только в РМ-201СА1).

Рассмотрим подробнее работу основных узлов магнитол на примере аппарата РМ-201СА1 (рис.1.2.2).

Радиоприемник

Основой радиоприемника является микросхема DA2 (CD2003Gp или TA2003). Ее структурная схема показана на рис. 1.2.4. В состав микросхемы входят: УРЧ, гетеродины, смесители и УПЧ (AM, FM), демодуляторы, а также переключатель диапазонов (AM/FM). радиоприемная часть питается напряжением +9 В от стабилизатора DA1 (КР142ЕН8А, или 7809). Рассмотрим тракты прохождения сигналов радиоприемника.

Тракт AM. AM сигнал с антенны поступает на резонансный УРЧ, выполненный на транзисторе VT1. Далее сигнал поступает по цепи: резонансный трансформатор Т2 — выв. 16 микросхемы







Таблица 1.2.1

Позиция	Модель		
	РМ-201А	РМ-201СА	РМ-201СА1
Усилитель воспроизведения	Моно	Стерео (К157УЛ1Б)	Стерео (К157УЛ1Б)
Усилитель мощности (УМЗЧ)	Моно (К174УН14А)	Стерео (2?TDA2030)	Стерео (2?К174УН14А)
Тип ЛПМ	MG-310	CS-36	CS-36
Наличие в ЛПМ автостопа или автореверса	Автостоп	Автореверс	Автореверс
Наличие дисплея на панели управления	Нет	Нет	Есть

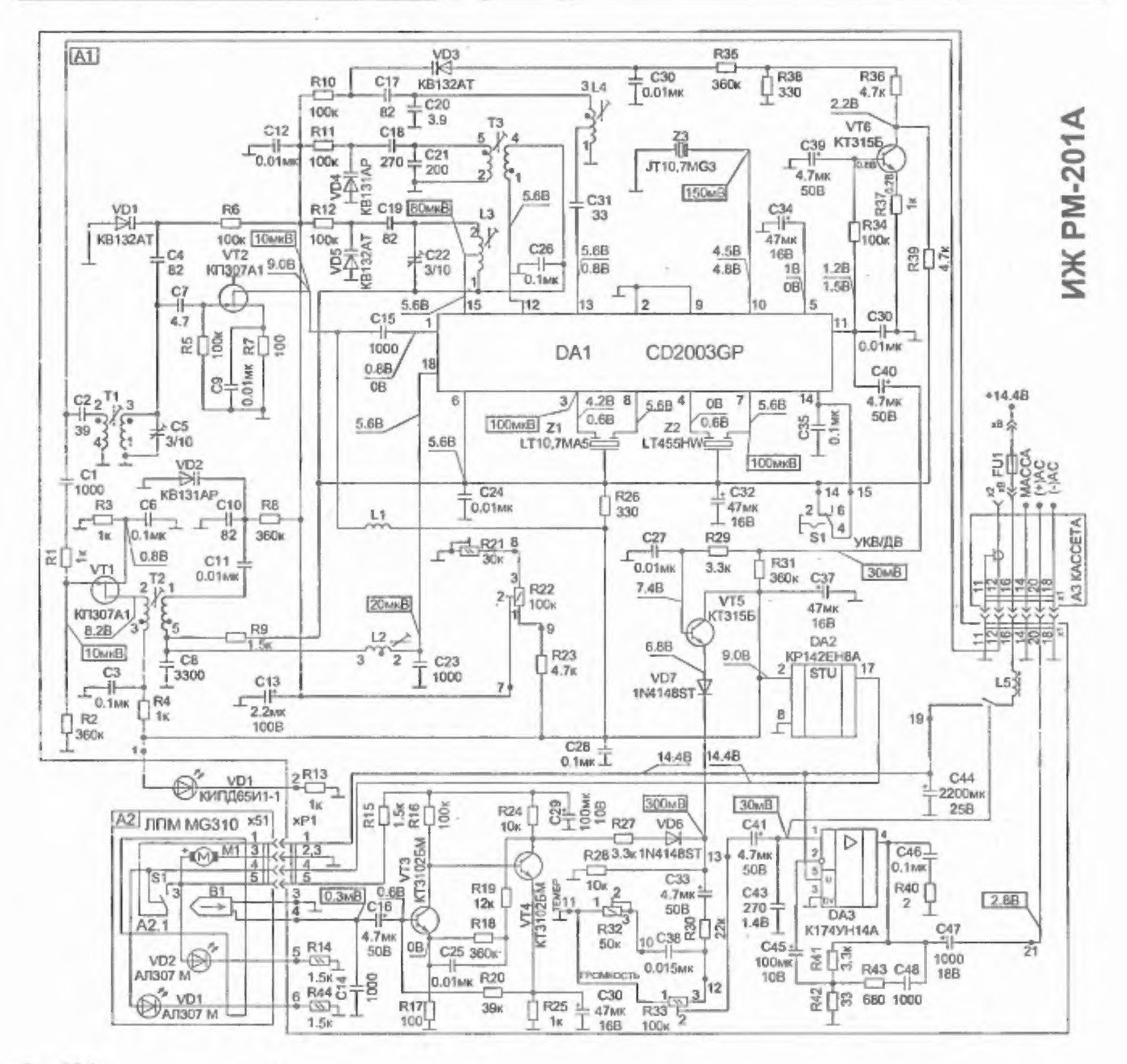


Рис 1.2.1

DA2 — УРЧ, смеситель (в составе DA2) — выв. 4 DA2 — полосовой фильтр Z2 (455 кГц) — выв. 7 — УПЧ, детектор, переключатель (в составе DA2) — выв. 11 DA2 — VT3 — VD9, VD10 — регуляторы тембра (R38), баланса (R39) и громкости (R42) — УМЗЧ (DA4, DA5) — динамические головки.

Как уже отмечалось, AM гетеродин входит в состав микросхемы DA2, к выв. 12 микросхемы подключен его перестраиваемый контур Т3. Настройка входных цепей и гетеродина — электронная. С делителя R16—R18 напряжение настройки поступает на соответствующие варикапы VD2 и VD4 этих резонансных цепей.

С выв. 1 контура Т3 сигнал гетеродина поступает на усилитель VT6, а с него — на плату индикации для отображения частоты настройки радиоприемника.

Тракт AM имеет схему АРУ, которая управляет усилением УПЧ.

Тракт FM. FM сигнал с антенны поступает на резонансный УРЧ, выполненный на транзисторе VT2. Далее сигнал поступает по цепи: выв. 1 микросхемы DA2 — УРЧ (его нагрузкой является перестраиваемый контур L3 C24), смеситель (в составе DA2) — выв. 3 DA2 — полосовой фильтр Z1 (10,7 МГц) — выв. 8 DA2 — УПЧ, детектор (с опорным кварцевым резонатором Z3), переключатель (в составе DA2) — выв. 11 DA2. Далее сигнал проходит также, как и в тракте AM.

Как уже отмечалось, FM гетеродин входит в состав микросхемы DA2, к выв. 13 микросхемы подключен его перестраиваемый контур L4 C22.

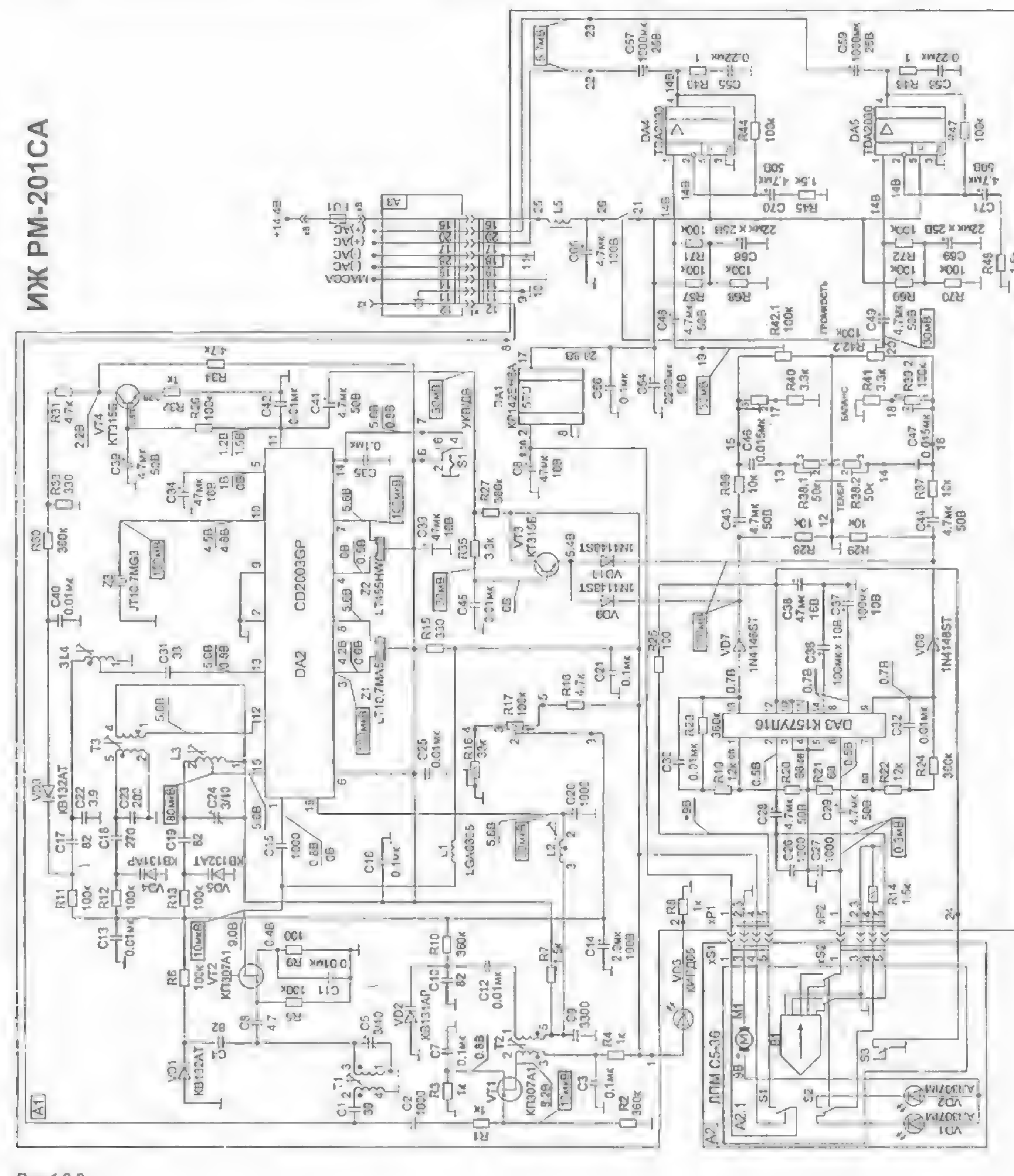


Рис 1.2.2

С катушки L4 сигнал гетеродина поступает на усилитель VT5, а с него — на плату индикации для отображения частоты настройки радиоприемника.

С делителя R16—R18 напряжение настройки поступает на варикапы VD1, VD5 (перестройка УРЧ) и VD3 (перестройка гетеродина).

Кроме того, радиоприемная часть имеет схему АПЧ, которая действует по следующей цепи: выв. 11 DA2 — усилитель VT4 — регулируемый делитель R30 R31 R33 — варикап VD3.

ИЖ РМ-201СА1

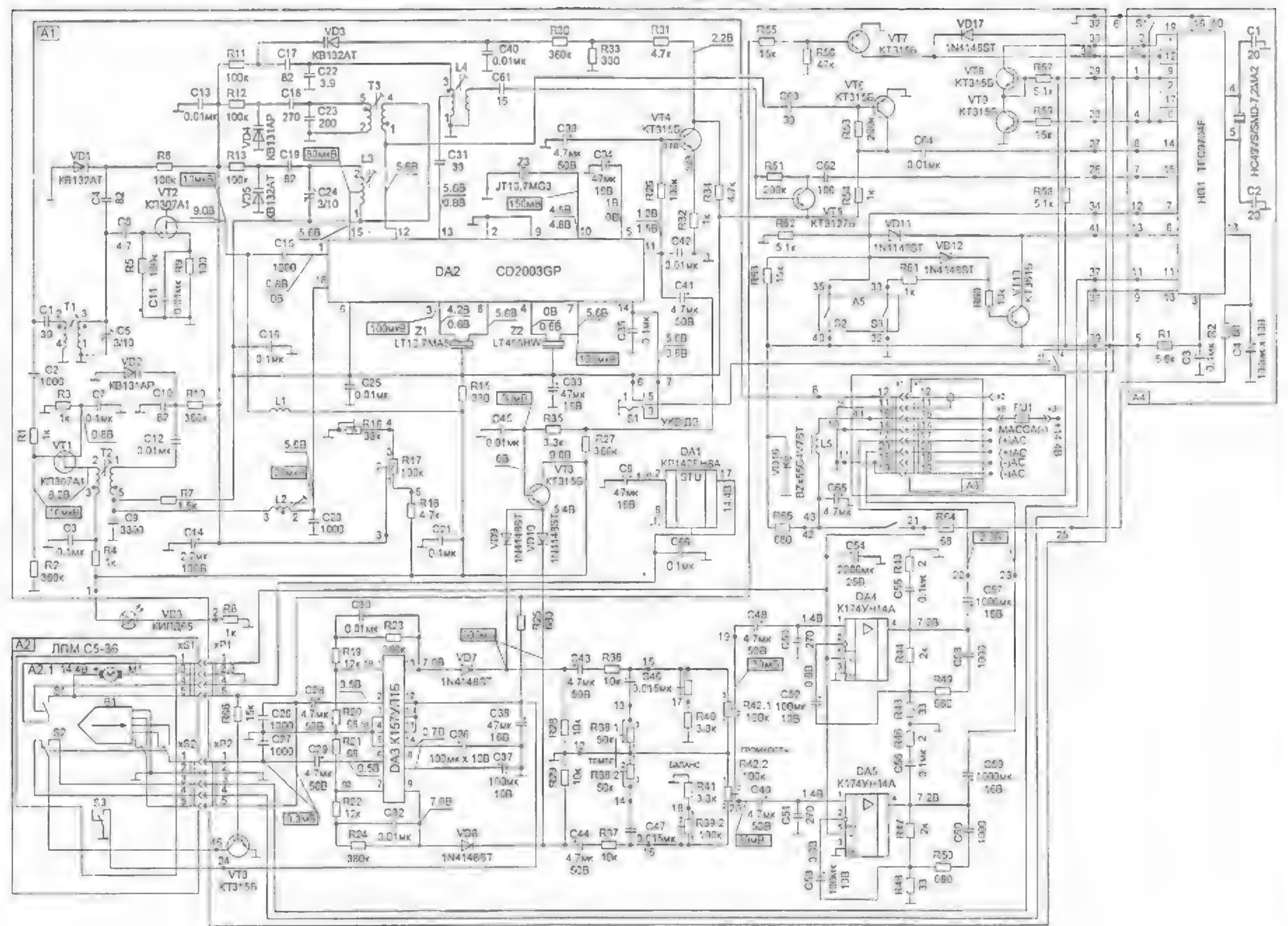


Рис 1.2.3

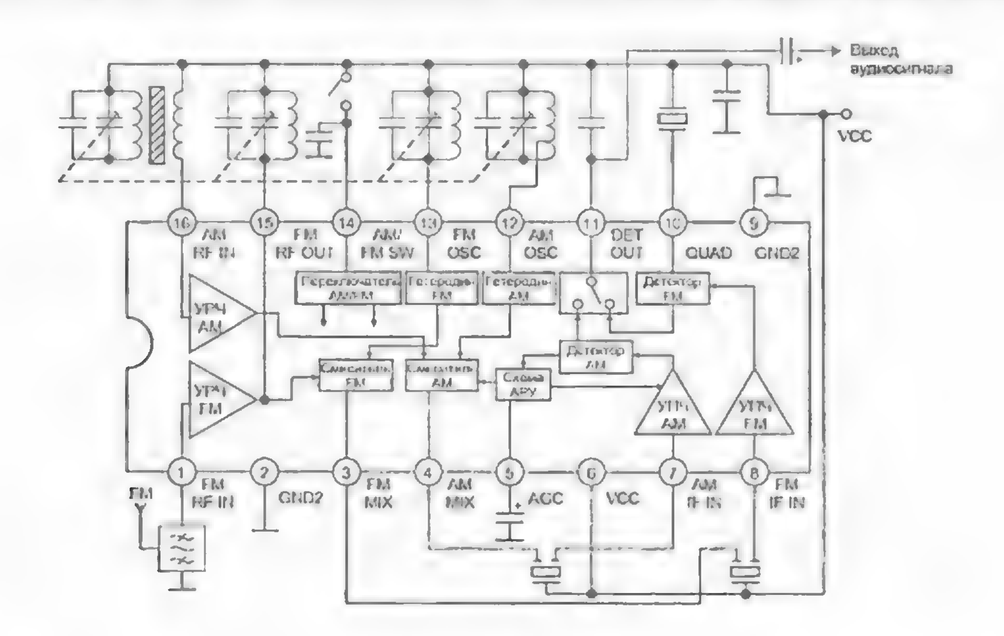


Рис 1.2.4

Усилитель воспроизведения

Усилитель воспроизведения магнитол (РМ-201 СА/СА1) выполнен на микросхеме DA3 типа К174УЛ1А, которая в описании не нуждается. Отметим лишь цепи прохождения аудиосигналов в режиме воспроизведения фонограмм с магнитной ленты (в скобках указана цепь для левого канала): магнитная головка В1 — конт. 5 (1) соединителей XS2, ХР2 — С28 (С29) — выв. 2 (6) DA3 — выв. 13 (9) — VD7 (VD8) — регуляторы тембра, баланса и громкости (R38, R39, R42) — выв. 1, 4 DA4 (DA5) — динамические головки.

Для магнитолы РМ-201А цепь следующая: магнитная головка В1 — конт. 4 на основной плате — усилитель воспроизведения на транзисторах VT3, VT4 — VD6 — регуляторы тембра и громкости (R32, R33) — выв. 1, 4 DA3 — на динамические головки.

Кассета внешних соединений

Она представляет собой разъемный соединитель (Х1), к которому подключены следующие линии: антенна (и ее экран, соединенный с общим проводом), питание, сбщий, выходы УМЗЧ. Кассета служит средством защиты от кражи магнитолы из автомобиля.

Лентопротяжный механизм

Как уже отмечалось, в магнитолах используются стандартные ЛПМ зарубежного производства (см. табл. 1.2.1).

Отметим назначение некоторых элементов этих ЛПМ.

ЛПМ MG-310 (используется в магнитоле РМ-201А, см. табл. 1.2.1):

- S1 — переключатель режимов работы МАГНИТОФОН/РАДИОПРИЕМНИК;
- VD1 — индикатор режима МАГНИТОФОН;
- VD2 — индикатор режима РАДИОПРИЕМНИК.

ЛПМ CS-36 (используется в магнитолах РМ-201 СА/СА1):

- S1 — переключатель режимов работы МАГНИТОФОН/РАДИОПРИЕМНИК;
- S2 — переключатель головок механизма реверса;
- S3 — блокировка питания усилителя воспроизведения (включается в режиме ПЕРЕМОТКА);
- VD1, VD2 (РМ — 201СА) — индикаторы направления движения ленты.

Плата индикации (для магнитол РМ-201СА1)

Как уже отмечалось, на этой плате находится индикатор со встроенным микроконтроллером, который отображает частоту настройки радиоприемника (см. описание выше).

Кроме того, на нем отображаются текущее время и режимы работы автомагнитолы.

Возможные неисправности автомагнитол и способы их устранения

Возможные неисправности магнитол и способы их устранения приведены в табл. 1.2.2.

Таблица 1.2.2

<table>
<tr><th rowspan="2">Проявление неисправностей</th><th colspan="3">Модель</th></tr>
<tr><th>РМ-201А</th><th>РМ-201СА</th><th>РМ-201СА1</th></tr>
<tr><td>Магнитола не включается</td><td colspan="3">Прежде всего, проверяют исправность предохранителя FU1 и надежность соединения контактов кассеты внешних соединений. Затем проверяют: выключатель питания, совмещенный с регулятором громкости, а также катушку L5 и фильтрующие конденсаторы С54,С65 (РМ-201СА/СА1), С44 (РМ-201А). Если эти элементы исправны, проверяют микросхемы УМЗЧ. Именно выход из строя усилителей мощности является наиболее частой причиной подобной неисправности. Перед заменой микросхем УМЗЧ следует проверить их внешние элементы, а также отсутствие коротких замыканий (в том числе на общий провод) в динамических головках. Проверку проводят при разъединенной соединительной кассете</td></tr>
<tr><td>Отсутствует звук в одном из каналов во всех режимах работы магнитолы</td><td>Проверяют соединительную кассету, динамическую головку и УМЗЧ (заменой)</td><td colspan="2">Проверяют соединительную кассету, динамические головки и УМЗЧ (заменой)</td></tr>
<tr><td>При увеличении громкости УМЗЧ возбуждается</td><td>Проверяют конденсатор С48</td><td>Проверяют конденсаторы С55, С56</td><td>Проверяют конденсаторы С58, С60</td></tr>
<tr><td>Отсутствует звук в одном из каналов УМЗЧ</td><td colspan="3">Проверяют цепи прохождения звуковых сигналов, руководствуясь описанием и принципиальными схемами (рис. 1.2.1–1.2.3). Особое внимание обращают на разделительные электролитические конденсаторы в этих цепях</td></tr>
<tr><td>Не работает радиоприемник</td><td colspan="3">В первую очередь проверяют поступление питающего напряжения в радиоприемник (с переключателя S1 (в составе ЛПМ) через стабилизатор К142ЕН8А). Затем проверяют режимы работы элементов радиоприемника –микросхемы CD2003 и транзисторов УРЧ. Если неисправные элементы не были выявлены, проверяют транзистор VT5 (РМ-201А) или VT3 (РМ-201СА/СА1)</td></tr>
<tr><td>Радиоприемник не работает в одном из диапазонов (или снижена чувствительность)</td><td colspan="3">Проверяют переключатель выбора диапазонов, а также элементы соответствующего радиоприемного тракта, руководствуясь описанием и принципиальными схемами. Контролируют режимы работы элементов. Наиболее часто причиной подобной неисправности являются кварцевые фильтры ПЧ и транзисторы предварительных УРЧ. Если дефектные элементы не были найдены, заменяют микросхему CD2003</td></tr>
<tr><td>Отсутствует индикация дисплея на передней панели</td><td>–</td><td>–</td><td>Проверяют поступление напряжения +4,7 В на выв. 3 индикатора HG1 и +12 В на его выв. 18. Также проверяют генерацию кварцевого резонатора Z1 на выв. 4, 5. Если питание есть и резонатор исправен – заменяют индикатор. Наиболее частой причиной подобной неисправности является стабилитрон VD16</td></tr>
<tr><td>Нет изменения показаний индикации при изменении направления движения ленты</td><td colspan="2">–</td><td>Проверяют исправность переключателя S2 на ЛПМ</td></tr>
</table>

Глава 1.3

Автомагнитола «Урал РМ-293СА-1»

Автомагнитола «Урал РМ-293СА-1» предназначена для приема радиовещательных (РВ) станций с амплитудной модуляцией (АМ) в диапазоне ДВ, а также с частотной модуляцией (ЧМ) в диапазонах УКВ1 — 65,8...74 МГц и УКВ2 — 88...108 МГц. Кроме того, автомагнитола может воспроизводить монофонические и стереофонические фонограммы с магнитной ленты.

Применение в конструкции приемной части автомагнитолы двух УКВ диапазонов позволяет прослушивать радиовещательные станции в отечественном и зарубежном диапазонах частот.

Магнитофонная панель автомагнитолы имеет механизм автореверса и ручного управления, а также световую индикацию направления движения магнитной ленты.

В автомагнитоле предусмотрена регулировка громкости, тембра и баланса обоих каналов. Магнитола питается от бортовой сети автомобиля или стационарного блока питания напряжением 12,6±1,8 В.

Конструктивно автомагнитола состоит из моноплаты (А1), на которой находятся узлы радиоприемника, магнитофона и усилителя мощности звуковой частоты (УМЗЧ), лентопротяжного механизма (ЛПМ) магнитофона (А2) и фильтра питания (А3).

Внешний вид автомагнитолы показан на рис. 1.3.1, а ее принципиальная схема — на рис. 1.3.2 (стр.16—17).



Рис. 1.3.1

Радиоприемное устройство

Радиоприемное устройство (РПУ) представляет собой супергетеродинный двухдиапазонный радиоприемник, выполненный по типовой схеме.

РПУ реализовано на специализированной микросхеме DA2 типа TA2003P фирмы TOSHIBA, которая представляет собой однокорпусный радиоприемник с полностью раздельными АМ/ЧМ-трактами.

Структурная схема микросхемы TA2003 показана на рис. 1.3.3, а назначение выводов — в табл. 1.3.1.

Таблица 1.3.1

№ выв. TA2003P	Название сигнала	Описание
1	FM RF IN	Вход ЧМ-сигнала
2	GND1	Общий провод (1)
3	FM MIX	ЧМ-смеситель
4	AM MIX	АМ-смеситель
5	AGC	АРУ
6	VCC	Напряжение питания
7	AM IF IN	Вход АМ – сигнала ПЧ
8	FM IF IN	Вход ЧМ – сигнала ПЧ
9	GND2	Общий провод (2)
10	QUAD	Частотный детектор
11	DET OUT	Выход НЧ-сигнала
12	AM OSC	АМ-генератор
13	FM OSC	ЧМ-генератор
14	AM/FM SW	Вход переключателя АМ/ЧМ-диапазона
15	FM RF OUT	Выход ЧМ-сигнала
16	AM RF IN	Вход АМ-сигнала

Работа радиоприемного устройства осуществляется следующим образом.

Сигнал с антенны через конденсатор С1 поступает на входной контур ЧМ-тракта Т1 С5 С4 С3, перестраиваемый с помощью варикапа VD1.

С входного контура Т1 сигнал через УРЧ, выполненный на полевом транзисторе VT2, подается на выв. 1 микросхемы DA2.

УРЧ питается от стабилизатора 9 В, реализованного на микросхеме DA1 типа КР142ЕН8А.

На выв. 13 микросхемы DA2 подается опорный сигнал гетеродина, входящего в состав микросхемы. Перестройка гетеродина выполняется варикапом VD3.

Диапазоны УКВ1 и УКВ2 переключаются микропереключателем S2 (А1). Грубая регулировка границ диапазонов осуществляется резисторами R17 в диапазоне УКВ1 и R2 — в диапазоне УКВ2.

АМ-тракт автомагнитолы выполнен по схеме супергетеродинного радиоприемника с преобразованием входного РЧ-сигнала в сигнал ПЧ 465 кГц с последующим детектированием его в сигнал звуковой частоты. Эти функции выполняет также микросхема DA2.

С антенны сигнал по цепи С2 R1 R2 поступает на каскад УРЧ, выполненный на полевом транзисторе VT1. Нагрузкой транзистора служит контур Т2, который перестраивается варикапом VD2. Далее сигнал поступает на выв. 16 микросхемы DA2.

Настройка на рабочую частоту осуществляется изменением емкости варикапов VD2, VD4 в АМ-тракте и VD1, VD3, VD5 в ЧМ-тракте. Управляющее напряжение настройки снимается с переменного резистора R22.

Диапазоны переключаются с помощью микропереключателя S1 (А1).

Для переключения приемника в ЧМ-диапазоне на выв. 14 DA2 подается положительное напряжение 5,6 В.

Для переключения радиоприемника в АМ-диапазон с выв. 14 DA2 подается 0 В. Конденсатор С38 является блокировочным.

Усиленный НЧ-сигнал с выв. 11 DA2 по цепи С42 R35 поступает на эмиттерный повторитель на транзисторе VT3.

Механизм настройки РПУ состоит из переменного резистора R2 и верньерно-шкального устройства.

Подсветка шкалы осуществляется лампой накаливания HL1.

Магнитофонная панель

Магнитофонная панель состоит из ЛПМ (А2) и усилителя воспроизведения (А1).

Усилитель воспроизведения —двухканальный, который собран на микросхеме DA3 типа К157УЛ1Б.

Сигнал с магнитной стереофонической головки В1 (А2) через соединители ХР2 и XS2 и конденсаторы С29 С30 подается на выв. 2 и 6 микросхемы DA3.

Усиленный сигнал снимается с ее выв. 9, 13, затем через коммутационные диоды VD7, VD8, служащие для развязки сигналов магнитофона и РПУ подается на регуляторы тембра, громкости и стереобаланса и далее на входы УМЗЧ.

Усилители мощности звуковой частоты реализованы на микросхемах DA4 и DA5 типа К174УН14 по типовой схеме, которые нагружены на выносные громкоговорители, подключенные через соединители Х7—Х10.

Лентопротяжный механизм

Лентопротяжный механизм (А2) выполнен по одномоторной кинематической схеме.

Конструкция его является стандартной для данного типа автомагнитол.

Включение ЛПМ в режим воспроизведения происходит при установке кассеты. Питающее напряжение снимается с РПУ и подается на ЛПМ с помощью микропереключателя S1 (А2.1), который установлен непосредственно на ЛПМ.

Управление работой ЛПМ производится кнопками, расположенными на передней панели автомагнитолы.

С левой стороны окна кассетоприемника расположена клавиша выброса кассеты, а с правой — кнопки включения перемотки, одновременное нажатие которых изменяет направление движения ленты.

Переключение узла головки воспроизведения В1 (А2.1) при изменении направления движения ленты выполняется микропереключателем S3, установленным на ЛПМ.

Направление движения ленты индицируется светодиодами VD1 и VD2, с помощью микропереключателя S2 (А2.1).

Блок ФПП (А3) представляет собой фильтр питания автомагнитолы.

Характерные дефекты автомагнитолы и методы их устранения

Магнитола не работает во всех режимах

Проверяют напряжение +14 В на соединителях Х2—Х4 и 0 В на соединителях Х55, Х6, исправность выключателя В1 (конт. 8 и 9), совмещенного с переменным резистором R42 и предохранителя FU1.

Не работает радиоприемник

Проверяют микропереключатель S1 (А2.1), микросхему стабилизатора DA1 (А1), наличие напряжения +5,6 В на выв. 6 микросхемы DA2

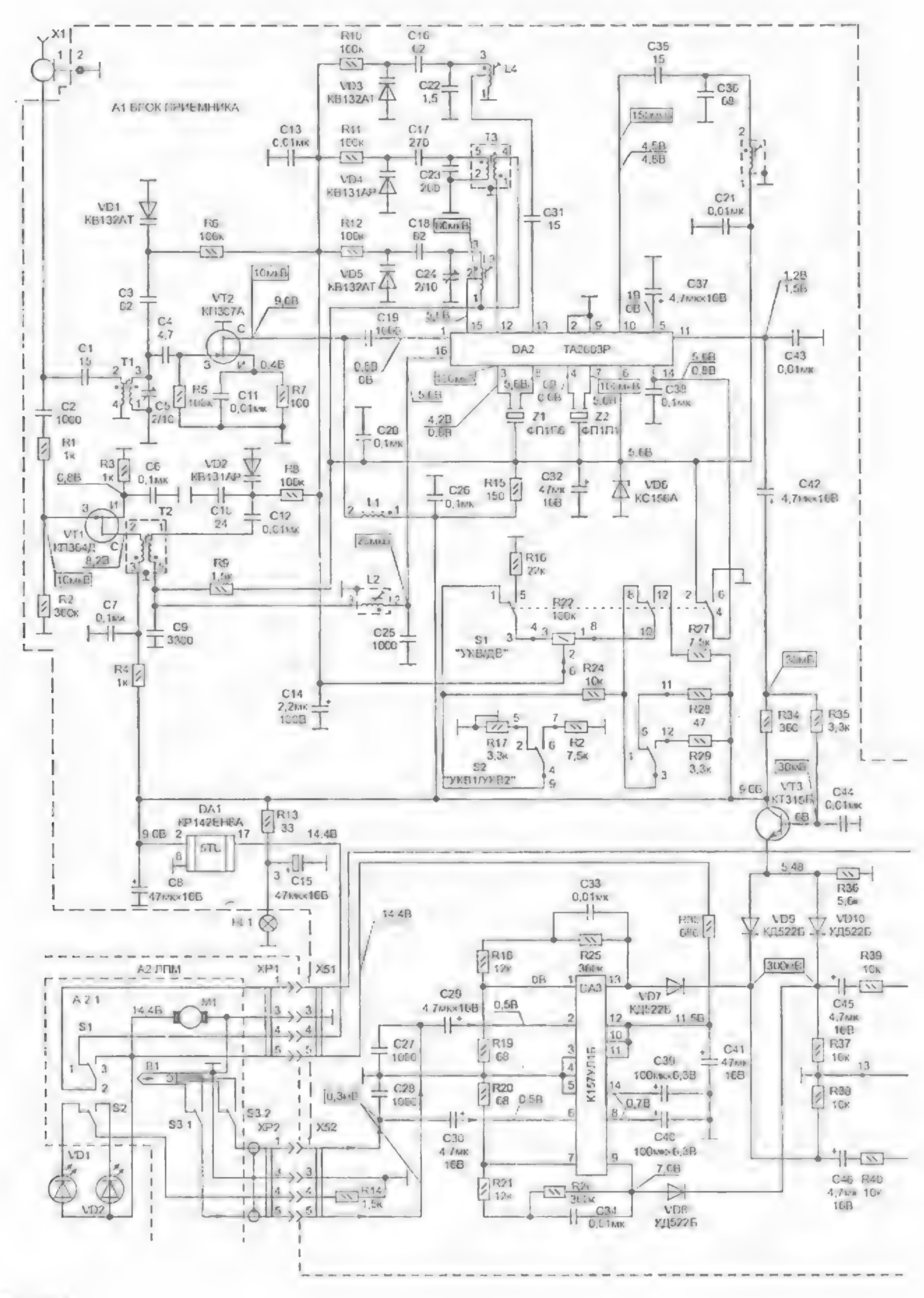

X1
A1 БЛОК ПРИЕМНИКА
VD1 КВ132АТ
VD2 КВ131АР
VD3 КВ132АТ
VD4 КВ131АР
VD5 КВ132АТ
VD6 КС156А
VT1 КП364Д
VT2 КП307А
VT3 КТ315Б
DA1 КР142ЕН8А
DA2 TA2003P
DA3 К157УЛ1Б
S1 "УКВ/ДВ"
S2 "УКВ1/УКВ2"
A2 ЛПМ
A2.1
M1
XP1
XS1
XP2
XS2
VD7 КД522Б
VD8 КД522Б
VD9 КД522Б
VD10 КД522Б
ФП1П6
ФП1П1

Рис. 1.3.2

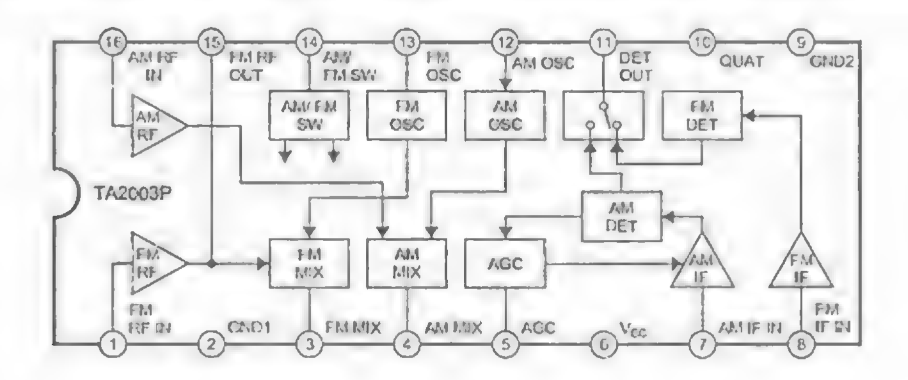


Рис. 1.3.3

(А1). Если напряжения нет, проверяют элементы VD6, C32, R15, L1, микросхему DA2.

Отсутствует настройка радиоприемника в АМ и ЧМ

Проверяют микропереключатели S1, S2 (А1), элементы R22, C14, C13.

Нет звука во всех режимах РПУ, магнитофон работает

Проверяют наличие звукового сигнала на выв. 11 DA2 (А1) и его прохождение по цепи: C42, R35, VT3, VD9, VD10. По результатам проверки заменяют неисправный элемент.

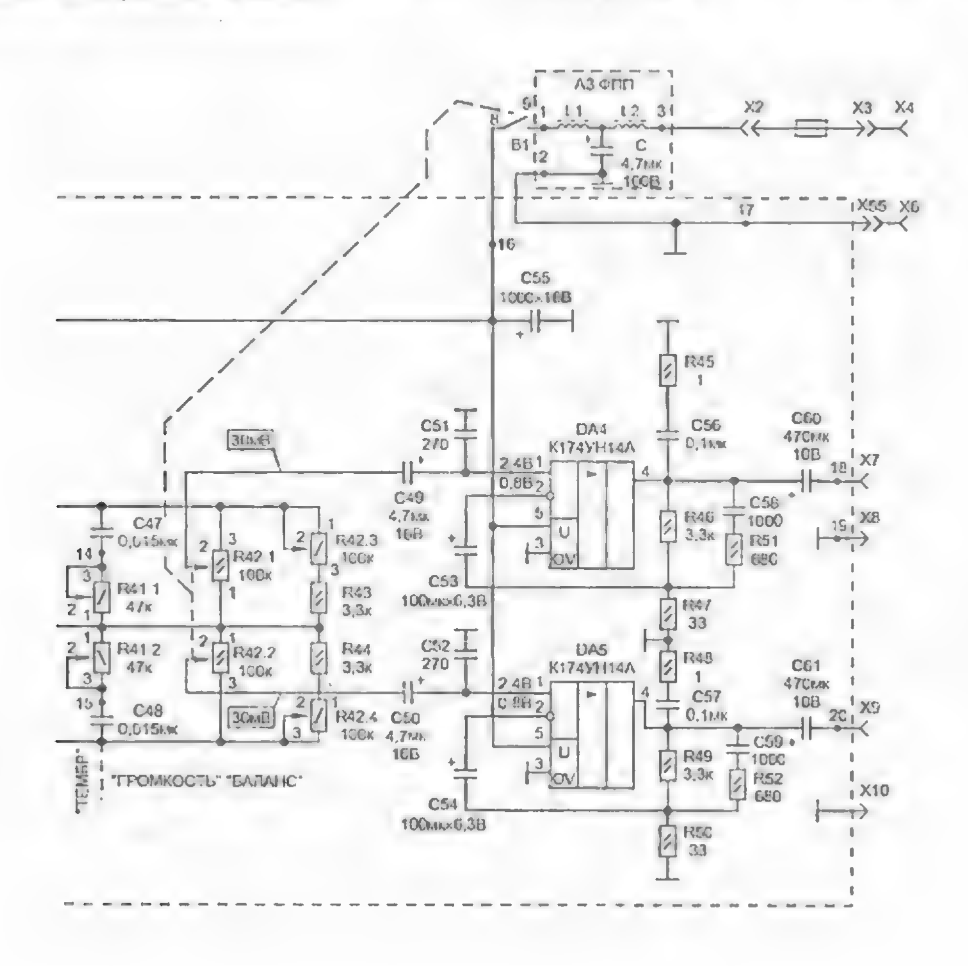
Недостаточный уровень громкости во всех режимах магнитолы

Проверяют работоспособность микросхем DA4 и DA5 (А1), исправность разделительных конденсаторов C45, C46, C49, C50.

Низкая чувствительность в ЧМ- и АМ-диапазонах

Проверяют входные цепи в ЧМ диапазоне, транзистор УРЧ VT2, входной контур T1, конденсаторы C1, C4 и C19.

Проверяют входные цепи в АМ-диапазоне, транзистор УРЧ VT1, контур T2, элементы C2, R1, L2 и C25.



При работе магнитофона звук «плывет»

Чистят узлы ЛПМ, заменяют пассик.

При работающем автомобиле в громкоговорителях слышен фон и рокот

Проверяют элементы фильтра питания магнитолы L1, L2, C1.

После ремонта и замены микросхем УМЗЧ они снова выходят из строя

Проверяют подключение автомагнитолы к громкоговорителям в салоне автомобиля на отсутствие замыкания проводки на корпус автомобиля, проверяют C60, C61.

Низкая громкость в одном из каналов при работе магнитофона

Проверяют работу микросхемы DA3, элементов C29C30VD7VD8, магнитной головки B1 (A2).

После подключения магнитолы перегорает предохранитель FU1

Проверяют на утечку конденсатор C1, состояние монтажа катушек L1 и L2 фильтра питания (A3).

Примечание.

1. Значения постоянного напряжения, указанные на схеме (рис. 1.3.1) над чертой, соответствует УКВ-диапазону, под чертой — АМ-диапазону.
2. В прямоугольниках на схеме (см. рис.1.3.1) указаны амплитудные значения ВЧ- и НЧ-сигналов.
3. На схеме переключатели установлены:
S1 (A1) — в режиме УКВ, S2 (A1) — в режиме УКВ1.

Глава 1.4

Автомагнитола «Эола РМ 225 СА»

Автомобильная стереофоническая автомагнитола «Эола РМ 225 СА» осуществляет прием радиовещательных станций с частотной модуляцией (ЧМ) в диапазонах ультракоротких волн УКВ1 (65,8...74 МГц) в стереофоническом режиме, УКВ2 (87,5...108 МГц) в монофоническом режиме, прием станций с амплитудой модуляцией (АМ) в диапазонах средних волн (СВ), длинных волн (ДВ), а также монофоническое и стереофоническое воспроизведение фонограмм с магнитной ленты.

Автомагнитола предназначена для установки в салоны автомобилей или работы в стационарных условиях от стабилизированного источника питания, напряжением 14,4 В с максимальной выходной мощностью 5 Вт.

Магнитола выполняет следующие функции:

- автореверс при воспроизведении и окончании магнитной ленты в кассете;
- ручной реверс при воспроизведении фонограмм;
- ручной выброс кассеты;
- ускоренная перемотка магнитной ленты;
- выбор нужного типа используемой магнитной ленты;
- плавная регулировка громкости, баланса;
- фиксированный выбор тембра;
- защита от ошибочного включения полярности питания;
- ручная настройка станций;
- фиксированная настройка в диапазонах УКВ1, СВ, ДВ на 6 станций, УКВ2 на 12 станций;
- сканирование станций, с занесением в память фиксированных настроек;



- ручное переключение диапазонов принимаемых частот с последовательным перебором;
- контроль на жидкокристаллическом индикаторе (ЖКИ): включения часов в режиме «Радиоприемник», индикация частоты настройки станций, индикация режимов «Стерео», «Моно», режима сканирования (СК), типа ленты, контроль работы кнопок «Тембр», «Диапазон».

Описание работы магнитолы

Конструктивно автомагнитола состоит из основного шасси А1, блока УКВ А1/1, платы стереодекодера А1/2, лентопротяжного механизма (ЛПМ) А2, блока управления А3, платы регуляторов громкости и баланса А4, фильтра питания А5, переходной колодки соединителей А6, громкоговорителей А7, А8.

Принципиальная схема магнитолы показана на рис. 1.4.1.

Радиоприемное устройство

Радиоприемник реализован по супергетеродинной схеме с электронной настройкой и функционирует следующим образом.

Высокочастотный сигнал, принятый антенной WA1, поступает через катушку индуктивности L1 (А1) на входную цепь тракта АМ и далее через конденсатор С2 на резонансный УРЧ, выполненный на транзисторах VT2, VT3. Избирательность по зеркальному каналу в диапазонах СВ и ДВ обеспечивается фильтрами TV1, TV2, которые являются нагрузкой УРЧ. Перестройка УРЧ в диапазонах СВ, ДВ осуществляется с помощью варикапов VD4, VD6.

Сигнал с выхода УРЧ подается на вход многофункциональной микросхемы DA2 (выв. 6, 7) типа TDA4100 с элементами АМ и ЧМ трактов, в состав которых входят смеситель, гетеродин, УРЧ, усилители промежуточной частоты (УПЧ), демодуляторы АМ и ЧМ сигналов, усилитель звуковой частоты (УЗЧ).

При приеме в диапазоне УКВ сигнал после внешнего блока А1/1 и элементов VT14, ZQ1 поступает на выв. 9 микросхемы DA2. Перестройка

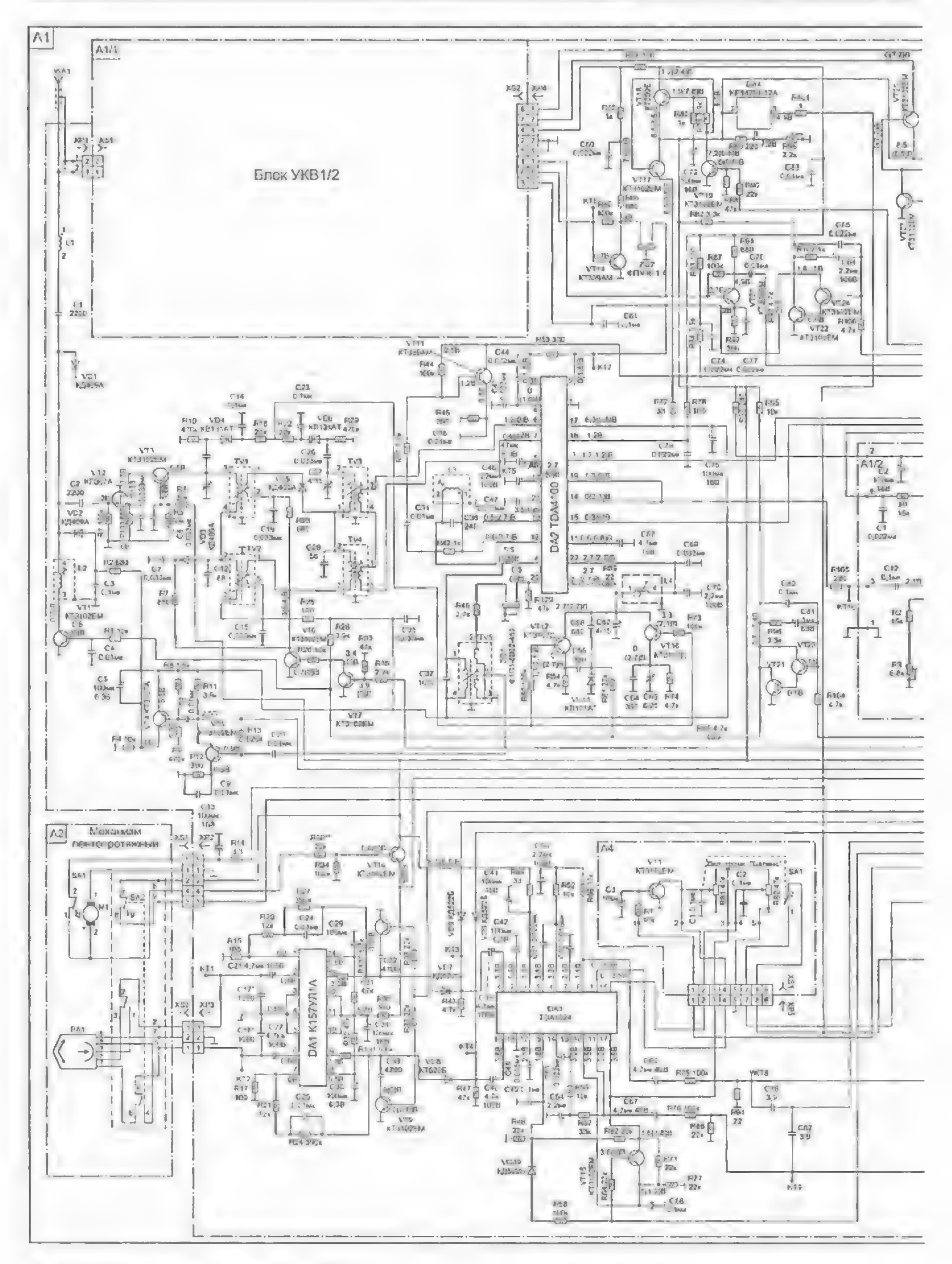
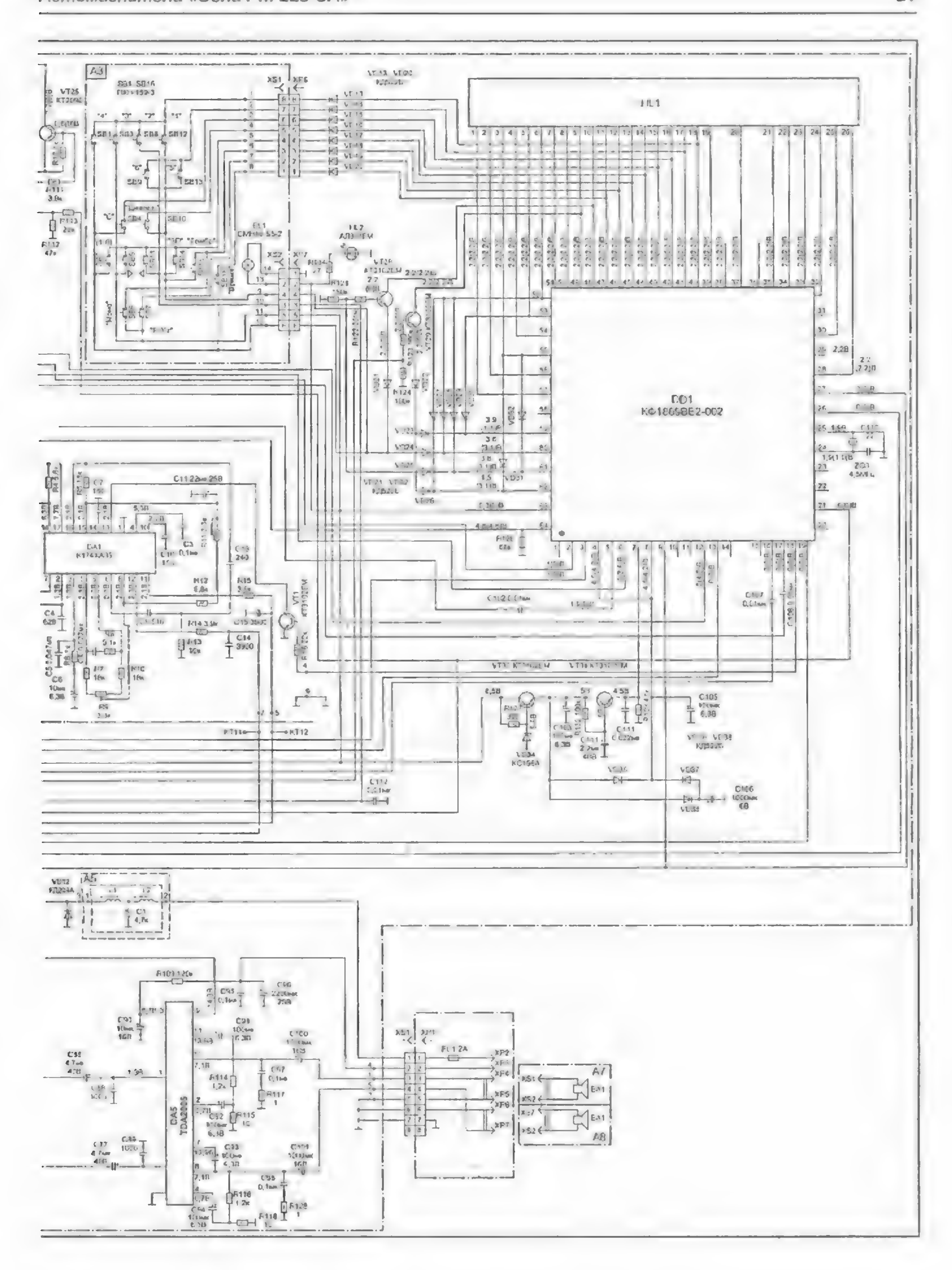


Рис. 1.4.1. Принципиальная схема магнитолы


A3
HL1
DD1
КФ1866ВЕ2-002
DA1
DA5
TDA2005
A7
A8

осуществляется электронным способом, напряжение АРУ формируется микросхемой DA2 и поступает на УВЧ и УПЧ диапазонов СВ, ДВ, УКВ.

Усиленный сигнал звуковой частоты с выв. 14, 19 микросхемы DA2 поступает на конт. 3 стереодекодера (субмодуль А1/2), реализованного на специализированной микросхеме DA1 типа К174ХА35, которая работает с сигналами полярной модуляции (диапазон частот 65,8...74 МГц).

С конт. 5, 7 субмодуля А1/2 стереосигнал (в режиме УКВ2 — псевдостереосигнал) подается через коммутационные диоды VD8, VD10, разделительные конденсаторы С39, С40 на выв. 4, 15 микросхемы DA3 типа TDA1524 (аналог А1524), электронного стереофонического регулятора громкости и баланса. Переменные резисторы регулировки громкости (RP1), совмещенные с выключателем питания (SA1) и регулировки баланса (RP2) располагаются на отдельной плате (А4) и соединены с общей платой (А1) соединителем XS1.

Звуковой сигнал с выв. 8, 11 DA3 через элементы С66, С67, R75, R76 подается на усилитель мощности, который выпонен на микросхеме DA5 типа TDA2005, нагрузкой которой являются выносные динамические головки (ВА1-А7, ВА2-8) типа 6ГДШ-5-4.

Магнитола управляется однокристальным микроконтроллером DD1 типа КФ1869ВЕ2 с встроенным делителем частоты, синтезатором частоты на базе контура фазовой автоподстройки частоты (ФАПЧ), 6-разрядным аналогоцифровым преобразователем (АЦП), формирователем сигналов для ЖК индикатора, счетчиком промежуточной частоты, памятью данных (ОЗУ).

Микроконтроллер выполнен на БИС в 64-выводном планарном корпусе, цифровое обозначение нанесенное на микросхему после типа, в данном случае — (002) означает номер прошивки. Питание процессора обеспечивается стабилизированным источником питания, реализованным на элементах VT30, VT34, VT31.

На рис. 1.4.2 показана упрощенная схема подключения микроконтроллера.

Магнитофонная панель

Магнитофонная панель содержит двухканальный универсальный усилитель (А1), ЛПМ (А2).

Двухканальный усилитель предназначен для усиления сигналов магнитной головки ВА1 (А2) с необходимой коррекцией АЧХ в режиме воспроизведения.

Тракт усилителя воспроизведения выполнен на двухканальной микросхеме DA1 типа К157УЛ1А. Сигналы с магнитной головки поступают через соединитель ХР3 на выв. 2, 6 микросхемы DA1, усиленные сигналы с выв. 9, 13 микросхемы DA1 через коммутационные диоды VD7, VD8 подаются на вход микросхемы УЗЧ DA3.

Напряжение питания поступает на усилитель магнитофонной панели с электронного стабилизатора, выполненного на микросхеме DA4 типа КР142ЕН12А. Транзистор VT10 работает как ключ

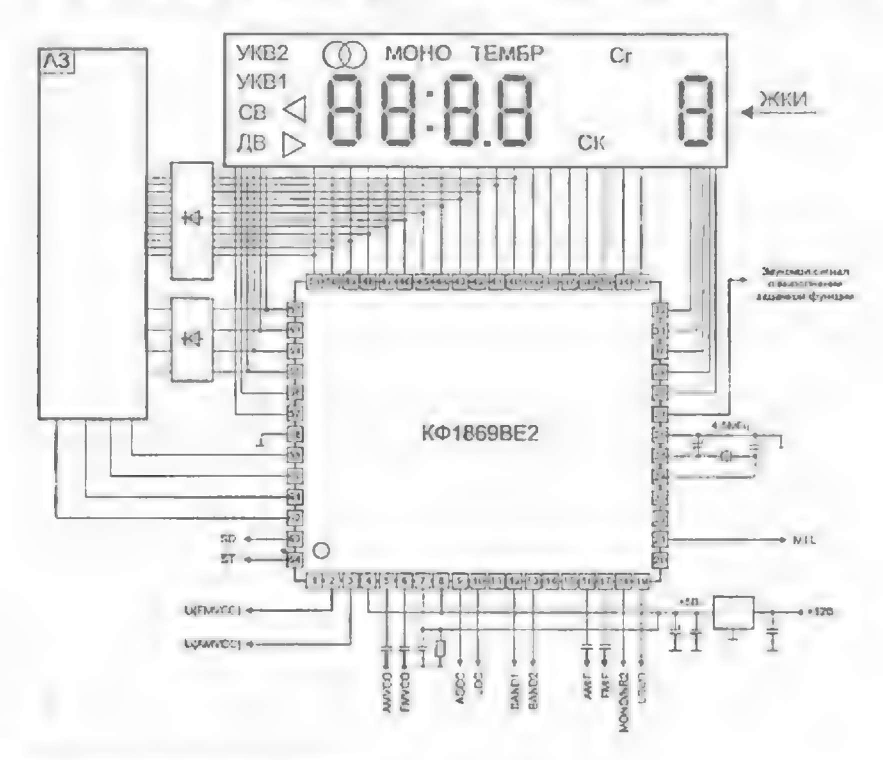


Рис. 1.4.2. Схема подключения микроконтроллера

в режиме воспроизведения, управляемым микропереключателем SA1 (А2) расположенным на ЛПМ.

Лентопротяжный механизм (А2) обеспечивает установку и фиксацию кассеты в заданном рабочем положении относительно магнитной головки, протяжку магнитной ленты с заданной скоростью, ускоренную перемотку вперед и назад, реверс, ручной выброс кассеты. Принципиальная схема ЛПМ содержит электродвигатель с встроенным стабилизатором частоты вращения и основной механизм с магнитной головкой.

На ЛПМ установлены переключатели реверса магнитной головки SA2, включения работы магнитофонной панели в режиме магнитофона SA1.

На рис. 1.4.3 показан общий вид ЛПМ.

Блок фильтра питания (А5) состоит из элементов L1, L2, C1.

Характерные неисправности автомагнитолы и методы их устранения

При приеме радиовещательных станций в диапазоне УКВ1 в стереорежиме наблюдается неустойчивая работа, с весьма заметными на слух щелчками и переключениями режима «Стерео в режим «Моно»

При возникновении подобного дефекта заменяют микросхему DA1. Следует учесть, что микросхемы указанного типа имеют большой процент брака, поэтому лучше всего установить на место микросхемы соединительную колодку и на ней производить отбраковку микросхем.

Магнитола не работает во всех режимах, микросхема стабилизатора DA4 имеет повышенную температуру корпуса (более 50 °С)

Проверить цепи нагрузки микросхемы стабилизатора и саму микросхему DA4, после замены микросхемы измерить напряжение на выв. 2 (+8,5 В), при необходимости установить это напряжение резистором R96.

После включения магнитолы отсутствует ее управление с передней панели

В подобном случае наиболее вероятной причиной отказа может быть кварцевый резонатор ZQ3 (4,5 МГц), микроконтроллер DD1, а также стабилизаторы напряжения на транзисторах VT30, VT31.

При работающем автомобиле в громкоговорителях слышен фон в паузах (частотой примерно 400 Гц)

Проверяют работу электрооборудования автомобиля, генератора, реле регулятора.

Примечание.
Значения напряжений для транзисторов VT6, VT7, VT12, VT16 показаны: без скобок — при работе в диапазоне ДВ, в скобках — СВ; для транзисторов VT17...VT19 и микросхемы DD1: без скобок — при работе в режиме АМ, в скобках — ЧМ; для транзисторов VT25...VT27: без скобок — при работе в диапазоне УКВ1, в скобках— УКВ; для транзисторов VT28: без скобок — при перемотке магнитной ленты «вперед», в скобках — «назад».

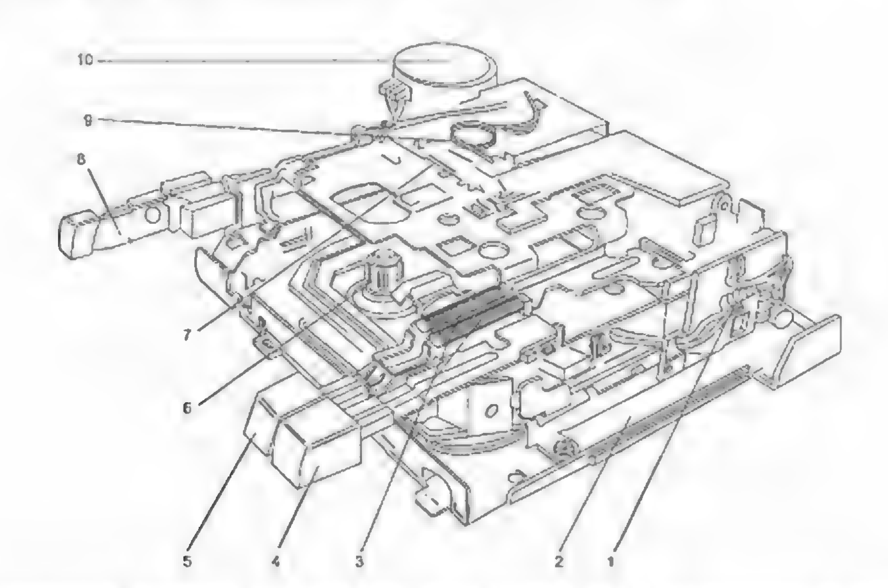


Рис. 1.4.3. Лентопротяжный механизм: 1 — блок магнитной головки ВА1 и микропереключателя реверса SA2; 2 — шасси; 3 — возвратные пружины ползунов перемотки влево и вправо; 4 — ползун перемотки вправо; 5 — ползун перемотки влево; 6 — подкассетник; 7 — механизм загрузки кассеты; 8 — ползун выброса кассеты; 9 — фиксатор; 10 — электродвигатель

Часть II
ЗАРУБЕЖНЫЕ АВТОМАГНИТОЛЫ

Глава 2.1

Автомагнитолы «Pioneer KE-1700/1730/2700/2730»

Общие сведения

Автомагнитолы «Pioneer KE-1700/1730/2700/2730» представляют собой семейство бюджетных моделей, отличающихся минимальным набором возможностей и невысокой ценой. Все они имеют почти одинаковые схемно-технические решения с незначительными отличиями друг от друга. Модели KE-1730/2730 отличаются от KE-1700/2700 только цветом подсветки и панели, а также наличием дополнительного диапазона LW. Модели KE-2700/2730 отличаются от KE-1700/1730 большей выходной мощностью мощностью, отдаваемой в нагрузку, а также наличием регулировки баланса «фронт—тыл».

Технические характеристики автомагнитол:

- максимальная выходная мощность — 22x4 Вт (KE-1700/1730) и 35x4 Вт (KE-2700/2730);
- номинальная выходная мощность — 14x4 Вт (KE-1700/1730) и 22x4 Вт (KE-2700/2730);
- диапазон принимаемых частот — FM, MW (KE-1700/2700) и FM, MW, LW (KE-1730/2730);
- память станций: 18 — в диапазоне FM и 6 — в AM (KE-1700/1730), 12 — в FM и 6 — в AM (KE-2700/2730);
- автоматический поиск наилучшей программы (KE-2700/2730);
- режимы местного и дистанционного приема;
- кнопочное управление тюнером;
- кассетная дека с механическим управлением и автореверсом;
- тонкомпенсация при пониженной громкости;
- механическая регулировка баланса между каналами;
- механическая регулировка баланса между передними и задними колонками «фронт—тыл»;
- подсветка кнопок и дисплея — зеленая (KE-1700/1730), оранжевая (KE-2700/2730);
- соединение — кабель ISO.

Описание работы

По функциональному признаку в автомагнитолах можно выделить следующие основные узлы: FM и AM тракты тюнера, кассетную деку, усилительный тракт, систему управления и индикации, систему электропитания. Структурная схема автомагнитол приведена на рис. 2.1.1.

FM тракт тюнера содержит входные цепи, усилитель радиочастоты (УРЧ), перестраиваемые полосовые фильтры (ПФ) радиочастоты, элементы преобразования и обработки FM сигнала в составе микросхемы IC1, гетеродин, полосовые фильтры промежуточной частоты 10,7 МГц и контур детектора.

AM тракт содержит входные цепи, УРЧ, перестраиваемые полосовые фильтры радиочастоты, активные элементы в составе микросхемы IC1 (гетеродин, смеситель, УПЧ и детектор), контур гетеродина и полосовой фильтр промежуточной частоты 455 кГц.

Кассетная дека содержит лентопротяжный механизм (ЛПМ), двигатель, магнитную головку и тракт воспроизведения магнитной записи на основе микросхемы IC251. ЛПМ имеет полностью

Антена
Входные цепи AM
УРЧ AM Q201, Q202
Полосовой фильтр AM T203, T204 T208, T209
Контур гетеродина T210, C217, C231
Полосовой фильтр ПЧ T205, CF201
Цепь компенсации предыскажений Q152, Q153
Гетеродин AM
Смеситель AM
УПЧ AM Детектор
Магнитная головка
Усилитель-коректор IC251
Входные цепи FM
Полосовой фильтр FM D2, L2
УРЧ FM Q1
Полосовой фильтр FM L3, L4, D3, C2
Смеситель FM
УПЧ FM
Усилитель-ограничитель, детектор FM
Стерео-декодер
IC1
Пред-усилитель Q451, Q452
Схема регулировки тембра VR452, VR451
Схема регулировки баланса и уровня громкости VR453
Гетеродин FM Q2, D4, L5
Полосовой фильтр 10,7 МГц T1, CF1
Полосовой фильтр 10,7 МГц CF51, CF52
Контур детектора T51
Схема блокировки звука Q455 - Q457 Q501
УМ IC551
Ключ чувствитель-ности Q522
Ключи выбора диапазонов LW / MW Q504, Q505, Q204 - 207
ФНЧ сигнала настройки Q502, Q503
AM VCO
FM VCO
AM IF
ST
SL
SD
SEEK
Регуляторы фронт-тыл VR453
На динамики
LW / MW
E02
MUTE
+8,5В
+8,6В
+5,2В
LOC
Микроконтроллер IC951
FM / AM
Ключи питания FM-тракта Q912, 913
Стабилизатор напряжения Q911
Схема питания микроконтроллера Q961, Q951, Q952
F / R
TAPE
ЛПМ
+12В
Стабилизатор напряжения Q251
+8,4В
M
ЖКИ
Кнопки

Рис. 2.1.1

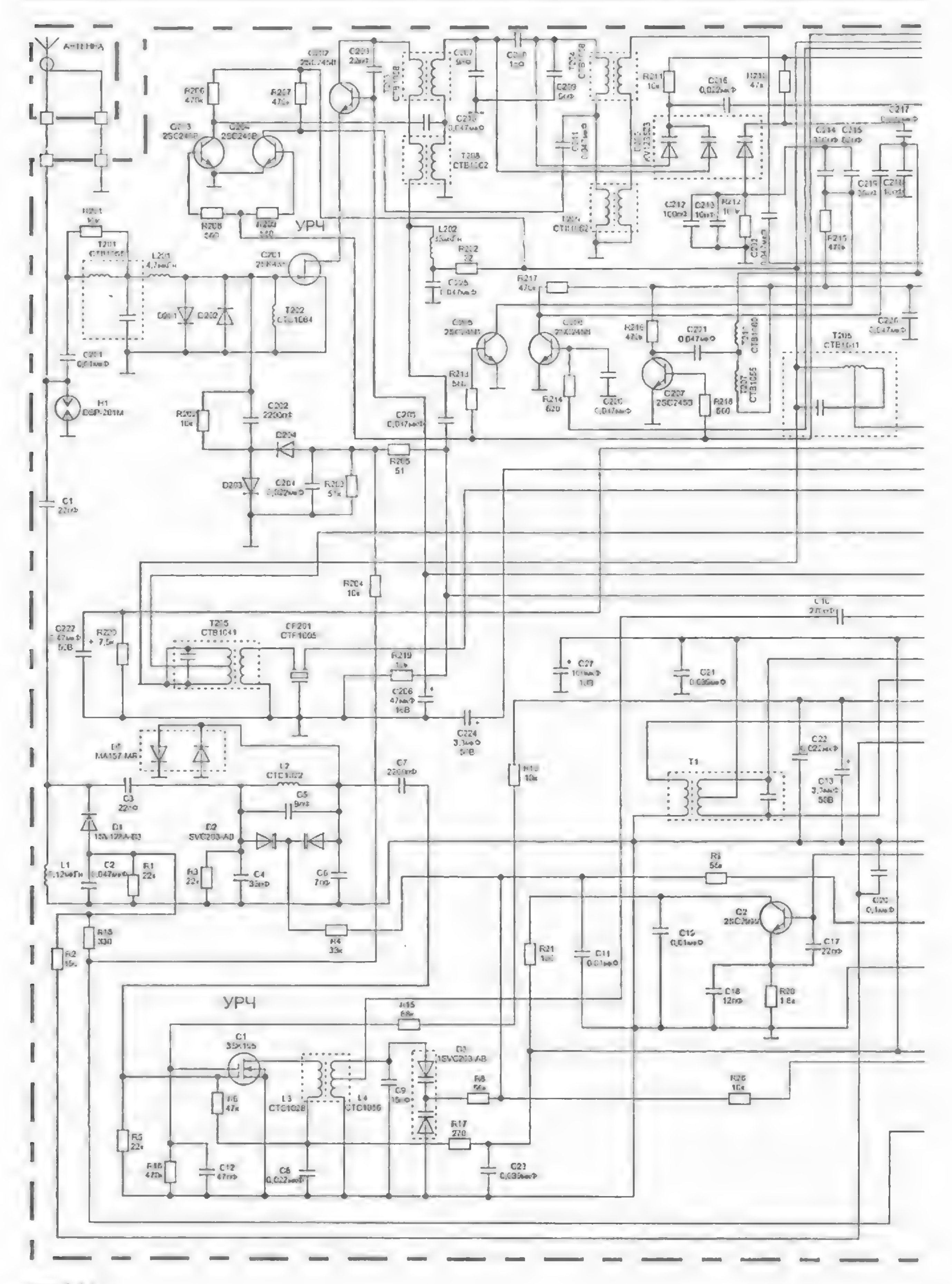
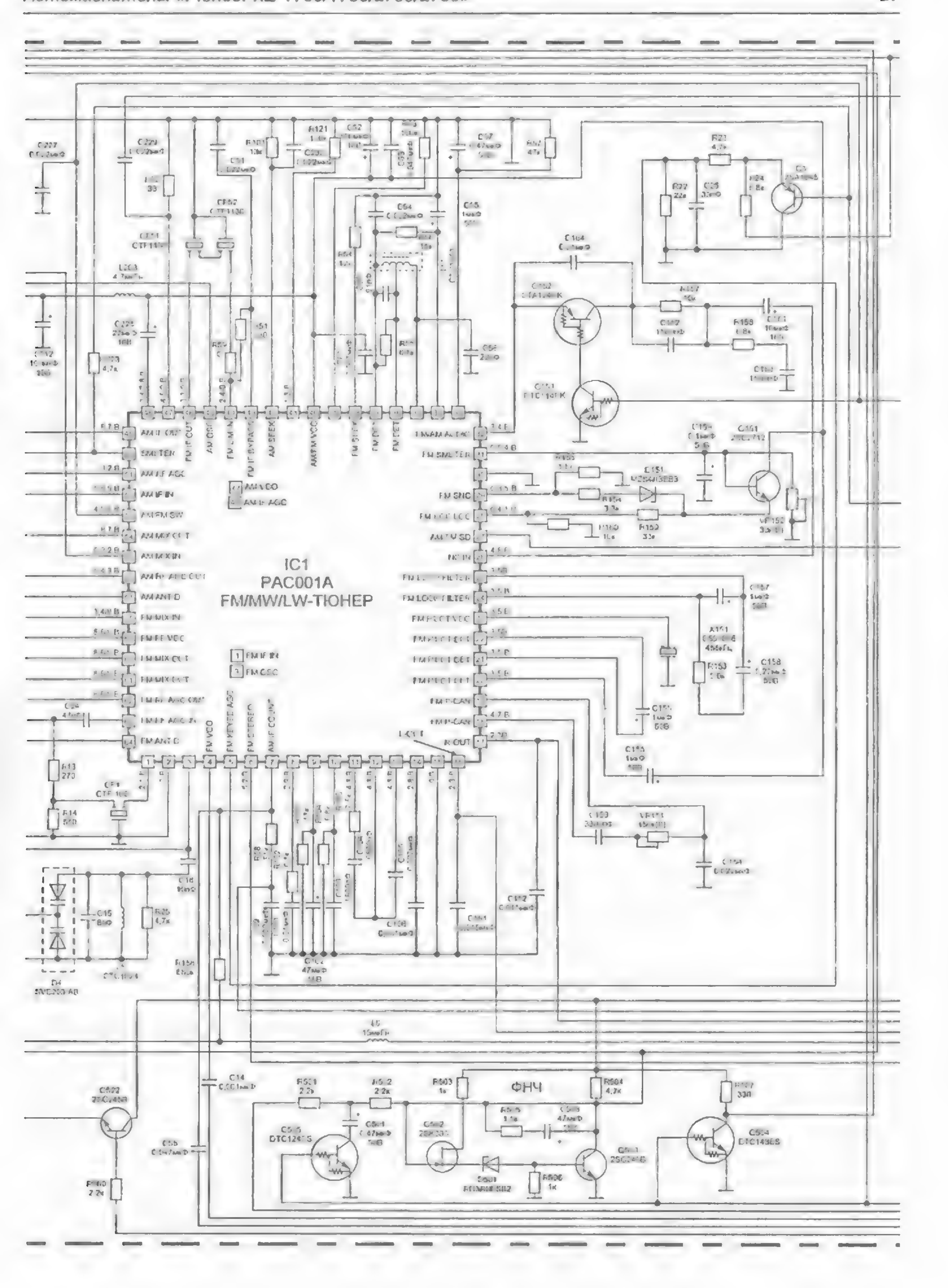

АНТЕННА
УРЧ
R206 470к
R207 470
Q203 2SC2458
Q204 2SC2458
R208 560
R209 560
L201 4,7мкГн
T202 CTC1084
D201
D202
C201 0,01мкФ
H1 DSP-201M
C202 2200пФ
D204
D203
R205 51
C204 0,022мкФ
C1 22пФ
R204 10к
C222 47мкФ 6,3В
R220 7,5к
T205 CTB1041
CF201 CTF1095
R219
C206 47мкФ 16В
C224 3,3мкФ 50В
D1 MA157-MR
L2 CTC1082
C7 2200пФ
C3 22пФ
D2 SVC203-A0
C5 9пФ
C4 33пФ
C6 7пФ
C2 0,047мкФ
R1 22к
R3 22к
R4 33к
R18 330
R5 22к
R6 47к
R16 470
C12 47пФ
C8 0,022мкФ
L3 CTC1028
L4 CTC1086
C9 15пФ
R15 68к
R8 56к
R17 270
C23 0,033мкФ
R21 10к
C11 0,01мкФ
C19 0,01мкФ
Q2 2SC2999
C17 22пФ
C18 12пФ
R20 1,8к
R26 10к
C27 10мкФ 16В
C21 0,033мкФ
C10 270пФ
T1
C22 0,22мкФ
C13 3,3мкФ 50В
R1 56к
C20 0,1мкФ
L202
C205 0,047мкФ
C203 0,047мкФ
R217 47к
R216 47к
C221 0,047мкФ
R218 560
C207 2SC2458
C212 100пФ
C218 0,022мкФ
C217
C220 0,047мкФ
T208 CTB1002
T206 CTB1041

Рис. 2.1.2


IC1
PAC001A
FM/MW/LW-ТЮНЕР
ФНЧ
AM IF OUT
SMETER
AM IF AGC
AM IF IN
AM/FM SW
AM MIX OUT
AM MIX IN
AM ANT D
FM MIX IN
FM RF VCC
FM MIX OUT
FM ANT D
FM VCO
FM SMETER
FM SNC
NC IN
FM LOOP FILTER
FM P-CAN
R OUT
FM IF IN
FM OSC
AM VCO
AM OSC
R121
R107
R506
R503
R504
R501
R502
R505
R160
R153
R152
R154
R14
R13
R25
R24
R22
R21
C14
C16
C15
C152
C151
C153
C158
C154
C184
C157
C503
Q503
Q501
Q504
Q502
D4
L6
L203
CF1

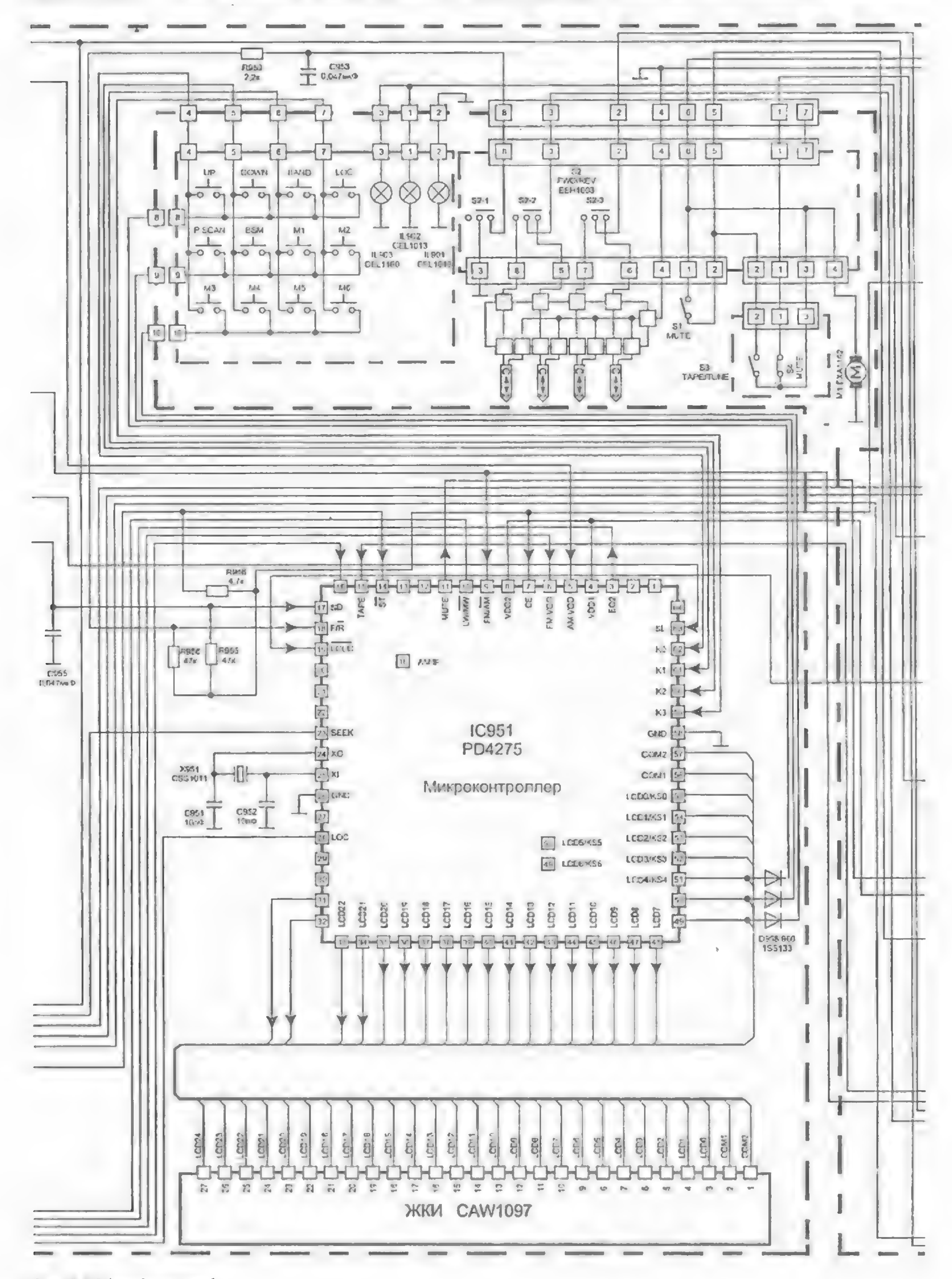
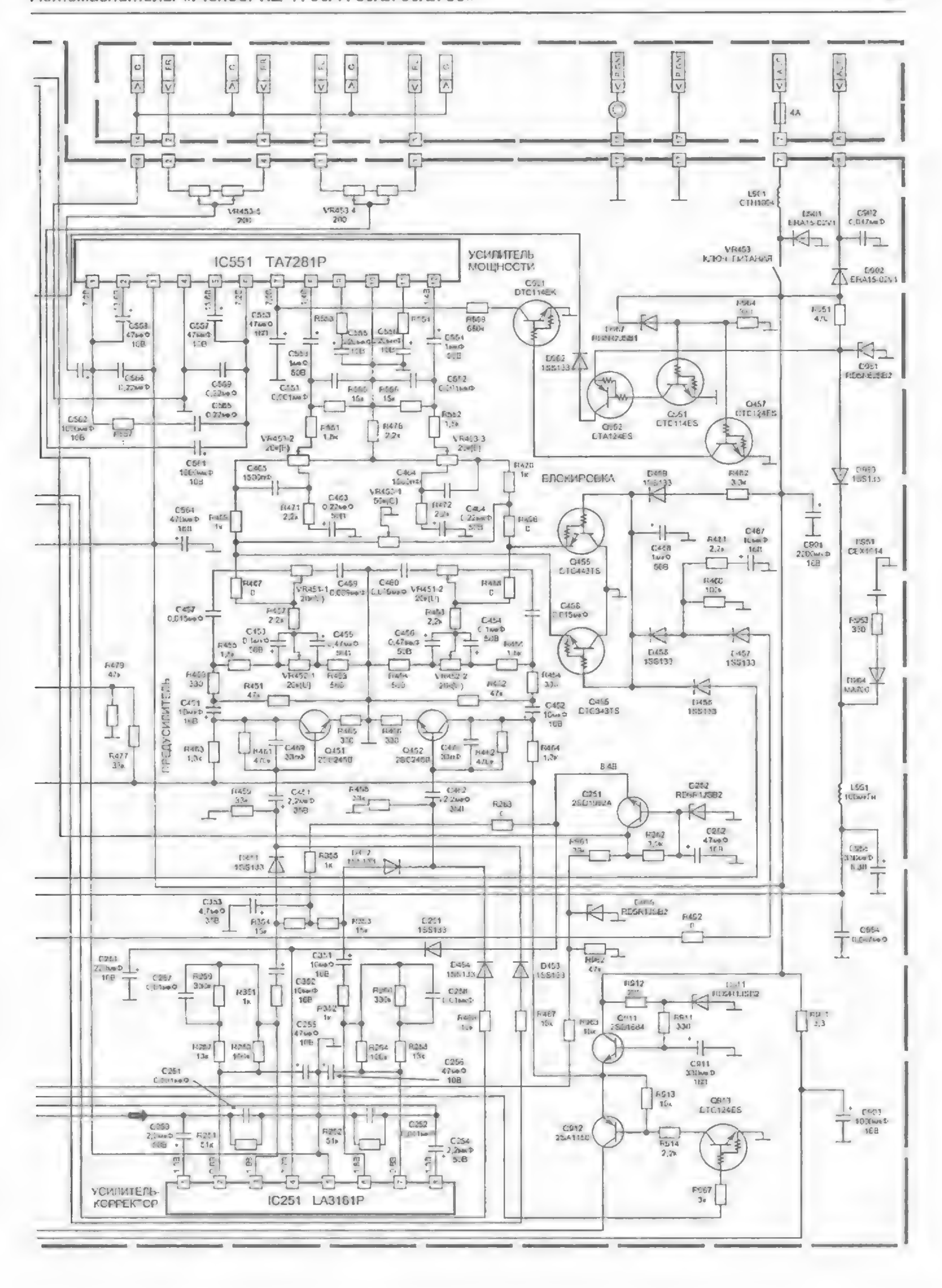


Рис. 2.1.2 (продолжение)


IC551 TA7281P
УСИЛИТЕЛЬ МОЩНОСТИ
БЛОКИРОВКА
ПРЕДУСИЛИТЕЛЬ
IC251 LA3161P
УСИЛИТЕЛЬ-КОРРЕКТОР
VR453 КЛЮЧ ПИТАНИЯ
4A

механическое управление режимами работы, в том числе и автореверсом. Переключение дорожек при реверсе происходит путем перекоммутации одной из двух пар обмоток четырехдорожечной магнитной головки.

Усилительный тракт содержит предусилитель (для KE-2700/2730), схемы регулировки тембра, баланса и уровня громкости, усилитель мощности, регуляторы «фронт—тыл» (для KE-2700/2730).

Система управления и индикации содержит микроконтроллер, ФНЧ сигнала настройки, жидкокристаллический индикатор (ЖКИ) и светодиоды подсветки передней панели.

На рис. 2.1.2 приведена принципиальная схема автомагнитолы KE-2730.

Схемы других моделей отличаются от нее незначительно и поэтому не приводятся. Схема модели KE-2700 отличается от KE-2730 отсутствием ключей диапазонов LW/MW (Q504, Q505, Q204 — Q207) и дополнительных контуров LW диапазона (T207 — T209). Схемы моделей KE-1700/1730 отличаются соответственно от KE-2700 и KE-2730 отсутствием в усилительном тракте предусилителя (Q451, Q452) и регуляторов «фронт—тыл» (VR453).

FM-тракт тюнера

Принятый антенной радиосигнал FM-диапазона сначала проходит через входные цепи. Элементы D1, C2, R1 служат для снижения чувствительности тракта в режиме приема местных станций (нажата кнопка LOC). Когда этот режим включен, микроконтроллер высоким уровнем сигнала на выв. 28 открывает транзистор Q522. Положительное напряжение с его эмиттера через резистор R18 поступает на анод диода D1, открывая его и шунтируя вход тракта элементами C2, R1. Снижение чувствительности тракта может происходит также автоматически — при приеме близко расположенных радиостанций с мощным сигналом. В этом случае сигнал высокого уровня приходит на анод диода D1 через резистор R2 с выв. 64 IC1.

Далее радиосигнал проходит через полосовой перестраиваемый фильтр D2L2 и подается на первый затвор полевого транзистора Q1 однокаскадного усилителя радиочастоты. Второй затвор транзистора используется для АРУ. Нагрузкой транзистора служит полосовой перестраиваемый фильтр с индуктивной связью L3 L4 C9 D3. Выделенный им радиосигнал с отвода катушки L4 через конденсатор C10 поступает на выв. 58 IC1 для преобразования частоты.

Кассетная дека

При загрузке кассеты в ЛПМ замыкаются контакты переключателя S4 и напряжение питания +14 В подается на двигатель и стабилизатор, выполненный на транзисторе Q251. Стабилизированное напряжение +8,4 В через диод D251 подается на выв. 4 микросхемы усилителя воспроизведения IC251. По цепи R263 R355 R354 R353 напряжение подается на аноды диодов D451, D452, открывая их и разблокируя прохождение сигналов воспроизведения в усилительный тракт. Это напряжение также закрывает диоды D453, D454, блокируя прохождение звуковых сигналов от тюнера. Цепь R961 D965 R962 формирует сигнал включения деки TAPE, который через резистор R963 поступает на выв. 15 IC951. Микроконтроллер индицирует данный режим на ЖКИ.

При движении магнитной ленты звуковые сигналы, возбуждаемые в одной из пар обмоток магнитной головки, проходят через контакты переключателя S2 и разделительные конденсаторы C253, C254 на входы усилителя воспроизведения (выв. 1, 8 IC251). Цепи коррекции C251 R251, C252 R252 обеспечивают подъем верхних частот. Усиленные звуковые сигналы правого и левого каналов с выв. 3, 6 IC251 поступают по цепям R351 C352 D451 и R352 C351 D452 в усилительный тракт. К выв. 2, 3 и 6, 7 IC251 подсоединяются стандартные цепи компенсации частотных предыскажений.

Когда направление движения ленты изменяется, группы контактов переключателя S2 переключаются и на вход усилителя воспроизведения подаются сигналы с другой пары обмоток магнитной головки. Контактная группа S2-1 информирует микроконтроллер о направлении движения ленты. При движении ленты в прямом направлении на выв. 18 IC951 устанавливается высокий уровень сигнала, обеспечиваемый резистором R956. При движении в обратном направлении контакты S2-1 замыкают линию сигнала на корпус, устанавливая на ней низкий уровень. По этому сигналу микроконтроллер выводит информацию о направлении движения ленты на ЖКИ.

В режиме перемотки кассеты замыкается переключатель S1 и питающее напряжение подается по цепи R492 D457 D458 на базы транзисторов Q455, Q456, которые открываются и блокируют прохождение звука в усилительном тракте.

Усилительный тракт

Входными сигналами тракта являются звуковые сигналы от тюнера или от деки, приходящие через одну из пар развязывающих диодов

D453, D454 и D451, D452. Через разделительные конденсаторы C461, C462 сигналы поступают на базы транзисторов Q451, Q452 однокаскадного предусилителя. Транзисторы включены по схеме с общим эмиттером и охвачены отрицательными обратными связями по току и по напряжению (элементы R465, R466 и R461, C469, R462, C470 соответственно), что позволяет обеспечить необходимое усиление и хорошую устойчивость каскадов.

Далее усиленные сигналы проходят через схемы регулировки тембра, баланса и уровня громкости, реализованные на пассивных элементах. Тонкомпенсация при пониженной громкости обеспечивается переменными резисторами VR453-2, VR453-3 с отдельными выводами, к которым подсоединены цепи коррекции C465 R471 C463 и C464 R472 C464. Параллельно регулятору баланса к сигнальным линиям подключены транзисторы Q455, Q456, блокирующие прохождение звуковых сигналов в следующих случаях: кратковременно при включении питания (цепь R482 D459), при перемотке кассеты (цепь R492 D457 D458), при перестройке тюнера и поиске радиостанций (диод D456).

С регуляторов уровня звуковые сигналы по цепям R551 C553 и R552 C554 поступают на выв. 8, 12 усилителя мощности IC551. В момент включения автомагнитолы для предотвращения щелчков в динамических головках прохождение звука через микросхему кратковременно блокируется замыканием выв. 7 IC551 через резистор R559 и открытый транзистор Q501 на корпус. С выходов усилителя мощности (выв. 1, 6 IC551) звуковые сигналы правого и левого каналов проходят через регуляторы «фронт—тыл» VR453-4, VR453-5 на передние и задние динамические головки.

Система управления и индикации

Основной элемент системы — микроконтроллер IC951, выполняющий следующие функции:

- прием информации о нажатии кнопок передней панели;
- вывод необходимой информации о режимах работы на ЖКИ;
- управление перестройкой тюнера и поиском радиостанций;
- блокировка прохождения звука во время поиска станции и при перестройке с одной станции на другую;
- переключение диапазонов приема тюнера;
- изменение чувствительности тюнера в режимах приема местных и удаленных станций;
- запись и хранение в памяти информации о настройках на радиостанции;
- настройка тюнера на предварительно запомненную радиостанцию.

Подсветка ЖКИ и кнопок передней панели производится лампами IL901 — IL903, которые питаются от шины +14 В. Вывод информации на ЖКИ происходит путем передачи микроконтроллером с выв. 31—57 IC951 необходимых импульсных сигналов на выводы индикатора. Сигналы, генерируемые на выв. 49—51 IC951, используются также для опроса кнопок передней панели. При нажатии одной из кнопок на один из выв. 59—62 IC951 проходят импульсы опроса. Микроконтроллер опознает нажатую кнопку и выполняет соответствующую кнопке функцию.

Выбор одного из трактов тюнера производится сигналом FM/AM (выв. 9 IC951). Высокий уровень сигнала открывает ключ Q913 Q912, подающий напряжение питания на элементы FM тракта. Он также открывает транзисторы Q153, Q152 цепи компенсации предыскажений, а через выв. 53 микросхемы IC1 переключает ее внутренние схемы.

Выбор одного из поддиапазонов AM тракта производится сигналом LW/MW (выв. 10 IC951). Этот сигнал с помощью транзистора Q505 дискретно изменяет параметры сигнала настройки, а также с помощью транзисторов Q203—Q207 изменяет параметры двухконтурного фильтра радиочастоты и контура гетеродина.

Уменьшение чувствительности тюнера производится сигналом LOC (выв. 28 IC951). Этот сигнал открывает транзистор Q522, напряжение с эмиттера которого поступает во входные цепи FM и AM трактов, снижая их чувствительность.

Перестройка тюнера производится сигналом E02 (выв. 3 IC951). Сигнал проходит через ФНЧ Q502 Q503 и далее как сигнал определенного уровня поступает на варикапы полосовых перестраиваемых фильтров и контуров гетеродинов. Для контроля настройки сигналы гетеродинов AM VCO, FM VCO подаются на выв. 5, 6 микроконтроллера. Во время поиска станций микроконтроллер выдает с выв. 23 сигнал SEEK высокого уровня. Обнаружение станции контролируется по сигналам AM IF и SD, приходящим на выв. 16, 17 IC951. Уровень принимаемого радиосигнала определяется по сигналу SL, приходящему на выв. 63. На выв. 14, 15, 18 IC951 приходят сигналы стереоприема ST, включения деки TAPE и направления движения ленты F/R. По этим сигналам микроконтроллер выдает соответствующую информацию на ЖКИ.

Система электропитания

Часть узлов автомагнитолы питается непосредственно от бортовой сети, другая часть — от параметрических стабилизаторов. Входное напряжение +14 В фильтруется элементами L901, C901 и используется для питания ламп подсветки IL901—IL903, усилителя мощности IC551 и мотора ЛПМ. Цепь стабилизации R951 D961 совместно с фильтрующей цепью L951 C956 питает напряжением +5 В микроконтроллер IC951. Стабилизатор на транзисторе Q911 вырабатывает напряжение +8,6 В для питания предусилителя и тюнера. Через ключ на транзисторе Q912 это напряжение подается на каскады FM тракта. Стабилизатор на транзисторе Q251 вырабатывает напряжение +8,4 В для питания усилителя воспроизведения.

Ремонт автомагнитол

Перед началом ремонта автомагнитолы необходимо полностью проверить все режимы работы и выявить внешние проявления неисправности:

- включается ли подсветка, работает ли индикатор и правильно ли на нем высвечивается информация;
- работает ли кассетная дека,
- работает ли тюнер во всех диапазонах, а если не работает, то выполняется ли поиск радиостанций;
- что слышно в динамических головках (эфирные шумы, слабый сигнал станции, тишина).

Если автомагнитола совсем не включается, то следует убедиться в исправности источника питания и надежности его подключения к входному разъему. Определив основные симптомы неисправности, необходимо приступить к поиску ее причины.

Ниже приведены некоторые характерные проявления неисправностей и порядок их поиска в каждом конкретном случае (проверяемые узлы и контрольные точки, необходимые напряжения и сигналы). Следует отметить, что здесь не указываются способы проверки тех или иных трактов, узлов и элементов, так как они зависят как от наличия необходимых приборов и оборудования, так и от квалификации специалиста.

Для диагностики неисправностей необходим осциллограф, являющийся наиболее универсальным средством проверки наличия сигналов, измерения их уровня и просмотра их формы. Для диагностики звуковых трактов может использоваться звуковой генератор или простейший пробник. Наиболее сложной с технической стороны является диагностика трактов тюнера: для этого необходим либо осциллограф с достаточно широкой полосой пропускания и высокой чувствительностью и генератор высокочастотных сигналов. Однако в большинстве случаев квалифицированный специалист может обойтись без сложных дорогостоящих приборов, умело используя имеющиеся средства.

Характерные неисправности и порядок их обнаружения

Автомагнитола не включается, нет подсветки передней панели

Проверяют наличие напряжения питания +14 В на конт. 7 разъема автомагнитолы, исправность дросселя L901 и переключателя питания, связанного с регулятором громкости.

Нет индикации, тюнер не работает, автомагнитола не реагирует на нажатие кнопок, дека работает

Проверяют наличие напряжения питания +5 В на выв. 4, 8 IC951. Если его нет, проверяют цепь питания R951 D961 D953 L951 C956. Проверяют наличие сигнала выбора микроконтроллера на выв. 7 IC951 (+5 В). Если его нет, проверяют элементы D967, Q951, Q952, D962. Транзисторы должны быть открыты. Проверяют исправность кварцевого резонатора X951, наличие на выв. 24, 25 IC951 сигнала внутреннего тактового генератора. Если предыдущие проверки не дали результата, то микроконтроллер IC951 неисправен.

Автомагнитола включается, но не реагирует на нажатие одной или нескольких кнопок

Проверяют контактные площадки кнопок, возможно, они стерты или загрязнены. Проверяют наличие импульсов опроса на катодах диодов D958—D960 и их прохождение на один из выв. 59—61 IC951. Если импульсы проходят, то микроконтроллер IC951 неисправен.

Тюнер не работает ни в одном из диапазонов. Нет индикации перестройки по частоте

Проверяют наличие напряжения питания +9 В на выв. 40 IC1. Если его нет, то, вероятно, неисправна микросхема IC1.

Тюнер не работает ни в одном из диапазонов. Есть индикация перестройки по частоте и поиска станций

Проверяют наличие звукового сигнала на выходе детектора (выв. 32 IC1). Если его нет, то не-

исправна микросхема IC1. Проверяют прохождение звукового сигнала по цепи C164 Q152 R157 C162 C161 и на выв. 26 IC1. Если на выв. 16, 17 IC1 звукового сигнала нет, то неисправен стереодекодер микросхемы IC1.

Отсутствует перестройка тюнера на всех диапазонах, в динамических головках слышны эфирные шумы

Проверяют наличие сигнала настройки на выв. E02 IC951 и изменение его уровня в режиме перестройки. Ели этого нет, то микроконтроллер неисправен. В режиме перестройки измеряют напряжение на коллекторе транзистора Q503. Если напряжение не изменяется, то неисправен один из элементов ФНЧ сигнала настройки.

Нет приема в FM-диапазоне

Проверяют наличие напряжения питания +8,6 В на выв. 59 IC1. Если его нет, то проверяют исправность транзисторов ключей питания Q912, Q913. Транзисторы должны быть открыты высоким уровнем сигнала, приходящего с выв. 9 IC951.

Проверяют прохождение FM-сигнала от антенны до выхода детектора по следующим элементам тракта: C1, C3, L2, C7, Q1, L3, L4, C10, выв. 58 IC1 (сигнал РЧ), выв. 60 IC1, T1, R13, CF1, выв. 1—46 IC1, CF51, CF52, R59, выв. 44 IC1 (сигнал ПЧ 10,7 МГц), выв. 32 IC1 (сигнал НЧ). Определяют место неисправности и проверяют соответствующие элементы.

Если сигнал не проходит преобразование частоты, то проверяют работу гетеродина по наличию его сигнала на выв. 3 IC1.

Если не работает детектор, то проверяют опорный контур T51 C60 R55, при необходимости подстраивают его.

Если FM-сигнал проходит через весь тракт, но в режиме поиска тюнер не находит ни одной радиостанции или тестовый сигнал, то проверяют формирование сигналов SMETER, SD в режиме поиска на выв. 50, 27 IC1 и выв. 63, 17 IC951. Если сигналы не формируются, то микросхема IC1 неисправна, иначе — неисправен микроконтоpоллер IC951.

Нет перестройки в FM-диапазоне, в динамических головках слышны эфирные шумы или одна станция

В режиме перестройки убеждаются в изменении напряжения на катоде варикапной матрицы D4. Проверяют также наличие и изменение частоты гетеродина на выв. 3 IC1. Если проверки не дали результата, то неисправна микросхема IC1.

Нет стереоприема в FM-диапазоне

Проверяют исправность кварца стереодекодера X151 и при необходимости заменяют его. Настраиваются на мощную радиостанцию. С помощью подстроечного резистора VR151 пытаются добиться стереоприема. Если это не удается, то стереодекодер микросхемы IC1 неисправен.

Нет приема в АМ-диапазонах

Включают АМ-диапазон и измеряют напряжение на выв. 9 IC951 и выв. 53 IC1, оно должно быть нулевым. Проверяют наличие напряжения питания (+8,7 В) каскадов АМ-тракта на выв. 49, 54 IC1 и на коллекторе Q202.

Проверяют прохождение АМ сигнала от антенны до выхода детектора по следующим элементам тракта: C201, T201, L201, Q201, Q202, T203, C208, T204, C232, выв. 55 IC1 (сигнал РЧ), выв. 54 IC1, T205, CF201, выв. 52—49 IC1 (сигнал ПЧ 455 кГц), выв. 32 IC1 (сигнал НЧ). Определяют место неисправности и проверяют соответствующие элементы.

Если в сигнале не происходит преобразование частоты, то проверяют работу гетеродина по наличию его сигнала на выв. 45 IC1.

Если АМ сигнал проходит через весь тракт, но в режиме поиска тюнер не находит ни одной радиостанции или тестовый сигнал, то проверяют формирование сигнала AM IF в режиме поиска на выв. 7 IC1 и выв. 16 IC951. Если сигнала нет, то микросхема IC1 неисправна, иначе неисправен микроконтороллер IC951.

Нет приема ни в одном из диапазонов LW, MW

При переключении диапазонов LW, MW проверяют изменение уровня сигнала на выв. 10 микроконтроллера IC951 и на базах транзисторов Q504, Q505, Q203—Q207, переключающих необходимые контуры. Проверяют исправность самих транзисторов.

Нет перестройки в АМ-диапазоне, в динамических головках слышны эфирные шумы

В режиме перестройки убеждаются в изменении напряжения на катодах варикапов матрицы D205. Проверяют также наличие и изменение частоты гетеродина на выв. 45 IC1. Если проверки не дали результата, то неисправна микросхема IC1.

Низкая чувствительность тюнера во всех диапазонах

Вероятно, тюнер постоянно находится в режиме местного приема. Отключают режим LOC. Проверяют транзистор Q522, он должен быть закрыт. На выв. 28 IC951 должно быть нулевое напряжение.

Не изменяется чувствительность тюнера в режиме местного приема

Вероятно, тюнер постоянно находится в режиме дистанционного приема. Включают режим LOC. Проверяют транзистор Q522, он должен быть открыт высоким уровнем сигнала, приходящим с выв. 28 IC951.

Нет звука во всех режимах. Тюнер и дека работают

Неисправность в усилительном тракте. Проверяют прохождение звуковых сигналов в усилительном тракте. Если сигнал не проходит на вход схемы регулировки баланса и громкости, то проверяют транзисторы Q455, Q456. Они должны быть закрыты.

Если звуковые сигналы не проходят через усилитель мощности, то проверяют наличие напряжения питания +14 В на выв. 3 IC551. Измеряют напряжение на выв. 7 IC551, оно должно быть +7,8 В. Если оно значительно ниже, то проверяют транзисторы Q457, Q501, последний должен быть закрыт. Если проверки не дали результата, то микросхема IC551 неисправна.

Звук во всех режимах слабый или искаженный

Неисправность в усилительном тракте. Проверяют прохождение звуковых сигналов в тракте, обращая внимание прежде всего на оксидные конденсаторы, возможно, один из них неисправен.

Не работает дека, не включается двигатель

При загрузке кассеты проверяют срабатывание переключателя S4 и прохождение через него напряжения питания на двигатель. Если напряжение на нем присутствует, то он неисправен.

Нет воспроизведения с кассеты, двигатель работает

Загружают кассету. Если тюнер не отключается, то проверяют стабилизатор, выполненный на транзисторе Q251: на его эмиттере должно быть напряжение +8,4 В. Проверяют прохождение этого напряжения по цепи R263 R355 R354 R353 на аноды диодов D451, D452. Напряжение должно открывать диоды D451, D452 и закрывать диоды D453, D454.

Проверяют прохождение звуковых сигналов в тракте воспроизведения от выводов магнитной головки до диодов D451, D452. Если сигналы не проходят через микросхему IC251, то проверяют наличие напряжения питания +7,7 В на выв. 4 IC251. Если оно есть, то микросхема неисправна.

Звук при воспроизведении с кассеты слабый или воспроизводится с искажениями

Визуально проверяют магнитную головку, при необходимости прочищают ее. Если головка чистая и не стерта, то проверяют разделительные конденсаторы C253, C254, C351, C352.

При воспроизведении кассеты в динамических головках слышен шум двигателя ЛПМ

Проверяют исправность стабилизатора на транзисторе Q251 и фильтрующего конденсатора C903.

При перемотке кассеты или в режиме поиска станции в динамических головках слышны посторонние звуки

Скорее всего не блокируется усилительный тракт. Проверяют исправность блокирующих транзисторов Q455, Q456, а также элементов D456, D458, C468 в базовых цепях.

Замедленное либо плавающее воспроизведение звука с кассеты

Вероятно, износился резиновый пассик привода. Заменяют его.

Детонация при воспроизведении кассеты

Вероятно, износился и деформировался ролик ведущего вала. Заменяют его.

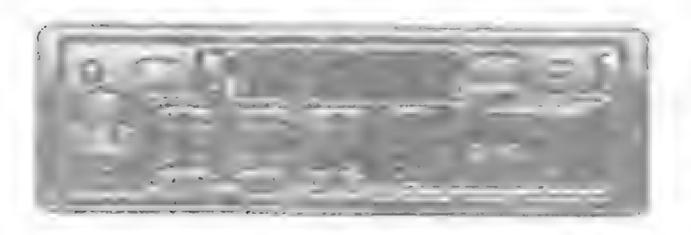
Не загружается или не выгружается кассета, не работает режим перемотки, не работает автореверс

Такие неисправности являются следствием дефектов ЛПМ. Вынимают ЛПМ и внимательно осматривают его. Наиболее вероятными причинами неисправности могут быть деформации, износ или поломка механических частей ЛПМ.

Глава 2.2

Автомагнитола «Pioneer KEH-3800/3900/P4100 /4200/P5100/5200

Рассматриваемые модели представляют собой семейство автомагнитол, имеющих единую схемотехническую основу. Они различаются лишь набором дополнительных функций и наличием или отсутствием соответствующих им элементов схемы. KEH-3800/3900 — базовая модель, имеющая RDS тюнер с функцией поиска лучших станций и хранением в памяти 24-х станций. Кассетная дека имеет механическое управление и автореверс. Имеются электронные регулировки громкости, баланса, тембра, низких/высоких частот. Съемная передняя панель предотвращает автомагнитолу от кражи. Модели KEH-P4100/4200/5100/5200 в дополнение к этому имеют возможность подключения проигрывателя компакт-дисков (CD-чейнджера) и функции автоматического выбора программ с дисков, хранения в памяти названий дисков, непосредственного выбора дорожки, воспроизведения в случайном порядке, повторного воспроизведения. Данные модели имеют также выходной аудиоразъем для подсоединения внешнего усилителя мощности, и функцию расширения частотного диапазона кассеты (FLEX).



Модели KEH-P5100/5200 имеют систему шумопонижения Dolby B и переключатель ленты типа Metal. В каждой паре (3800/3900, 4100/4200, 5100/5200) модели отличаются только цветом корпуса и подсветки передней панели: первые имеют оранжевую подсветку и индикацию, черный цвет корпуса, вторые — зеленую подсветку кнопок, мультицветный дисплей и корпус титанового цвета.

Основные технические характеристики

FM-тюнер

Диапазон частот	87,5...108 МГц
Чувствительность (антенна 75 Ом, МОНО, отношение сигнал/шум 30 дБ)	1 мкВ
Отношение сигнал/шум для звукового сигнала на выходе	70 дБ
Коэффициент гармоник (входной сигнал 65 дБ, стереосигнал 1 кГц)	0,3%
Разделение стереоканалов (входной сигнал 65 дБ, стереосигнал 1 кГц)	40 дБ
Частотный диапазон	30...15000 Гц

MW-тюнер

Диапазон частот	531...1602 кГц
Чувствительность (отношение сигнал/шум 20 дБ)	18 мкВ
Избирательность (при расстройке 9 кГц)	50 дБ

LW-тюнер

Диапазон частот	153...281 кГц
Чувствительность (отношение сигнал/шум 20 дБ)	30 мкВ
Избирательность (при расстройке 9 кГц)	50 дБ

Кассетная дека

Частотный диапазон (40...17000 Гц для ленты типа Metal)	40...14000 Гц
Отношение сигнал/шум в канале воспроизведения (55 дБ с системой Dolby, 63 дБ с системой Dolby и кассетой типа Metal)	52 дБ
Разделение стереоканалов	45 дБ
Коэффициент детонации	0,13%
Полное время перемоткикассеты С-60	100 с

Усилитель мощности

Сопротивление динамических головок	4...8 Ом
Максимальная выходная мощность	35Вт x4 (PMPO)
Регулировка тембра на частотах 100 Гц и 10 кГц	10 дБ
Тонкомпенсация на частотах	
100 Гц	+10 дБ
10 кГц	+7 дБ
Напряжение питания	10,8...15,6 В
Максимальный ток потребления	8,5 А

Принципиальная схема

Конструктивно электроника автомагнитолы содержит основную плату, плату передней панели, лентопротяжный механизм (ЛПМ), плату шумопонижения Dolby (для KEH-P5100/5200) и плату тюнера.

Принципиальная схема (для модели KEH-P5100/5200) платы передней панели, платы тюнера, основной платы и платы шумопонижения приведена на рис. 2.2.1—2.2.3. Дополнительные элементы схемы, характерные для той или иной модели, обведены пунктирной линией.

Плата передней панели. Плата передней панели содержит жидкокристаллический дисплей, микроконтроллер, клавиатуру и лампы подсветки. Связь с основной платой осуществляется через контактный соединитель CN951. По линии KYDT (конт. 3) на основную плату передаются коды нажимаемых клавиш, а по линии DPDT (конт. 4) с основной платы принимается информация, отображаемая на ЖКИ. По линии VDD (конт. 6) приходит напряжение питания микроконтроллера, а по линии ILM+B (конт. 5) — напряжение питания ламп подсветки и дисплея.

Радиоприемное устройство. Радиоприемное устройство автомагнитолы представляет собой супергетеродинный радиоприемник с системой RDS. Он содержит тюнер, реализованный в виде отдельной экранированной платы, а также синтезатор частоты, фильтры сигналов настройки и RDS декодер, расположенные на основной плате.

Тюнер имеет следующие выводы:

COMP — выход данных RDS;

ST — выход индикации режима СТЕРЕО (низкий уровень);

MONO — вход переключения в режим МОНО (высокий уровень);

FMIFC — выход FM ПЧ 10,7 МГц (не используется);

FMSD — выход сигнала обнаружения FM радиостанции (высокий уровень);

LOUT — выход звукового сигнала левого канала;

ROUT — выход звукового сигнала правого канала;

FMSL — выход уровня FM радиосигнала, принимает значения 1,8...4 В;

SEEK— вход сигнала поиска станции (сигнал устанавливается в нуль в режиме поиска станции);

TUN+B — общее питание тюнера +8,4 В;

AM+ B — питание AM тракта +8,6 В;

AMIFC — выход AM ПЧ 455 кГц, сигнал ПЧ амплитудой около 1,2 В присутствует при наличии радиостанции;

VCOGND — общий гетеродина;

VCO — выход сигнала гетеродина;

AMSL — выход уровня AM радиосигнала, принимает значение 1,5...2,5 В;

FMTV — вход сигнала настройки FM тракта;

AMTV — вход сигнала настройки AM тракта;

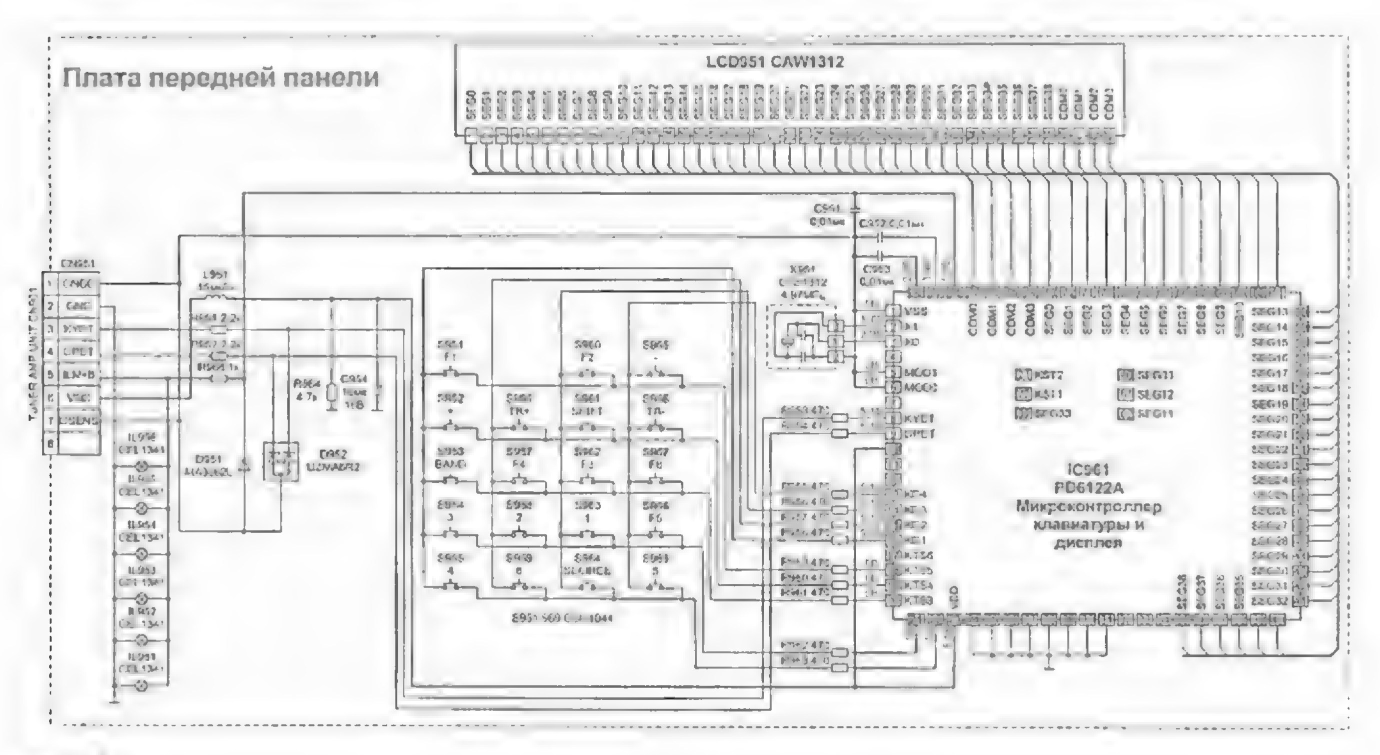


Рис. 2.2.1

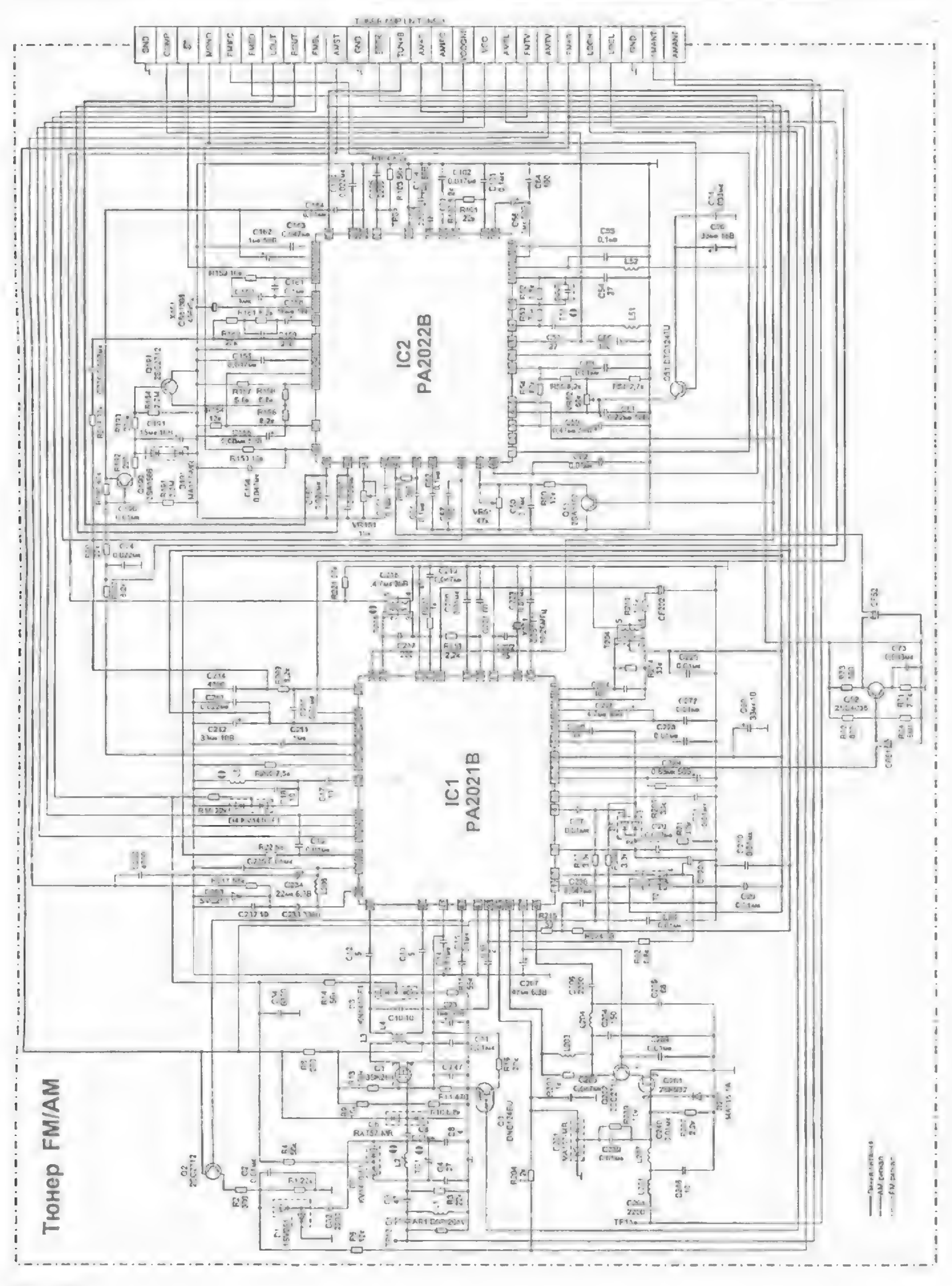


Рис. 2.2.2

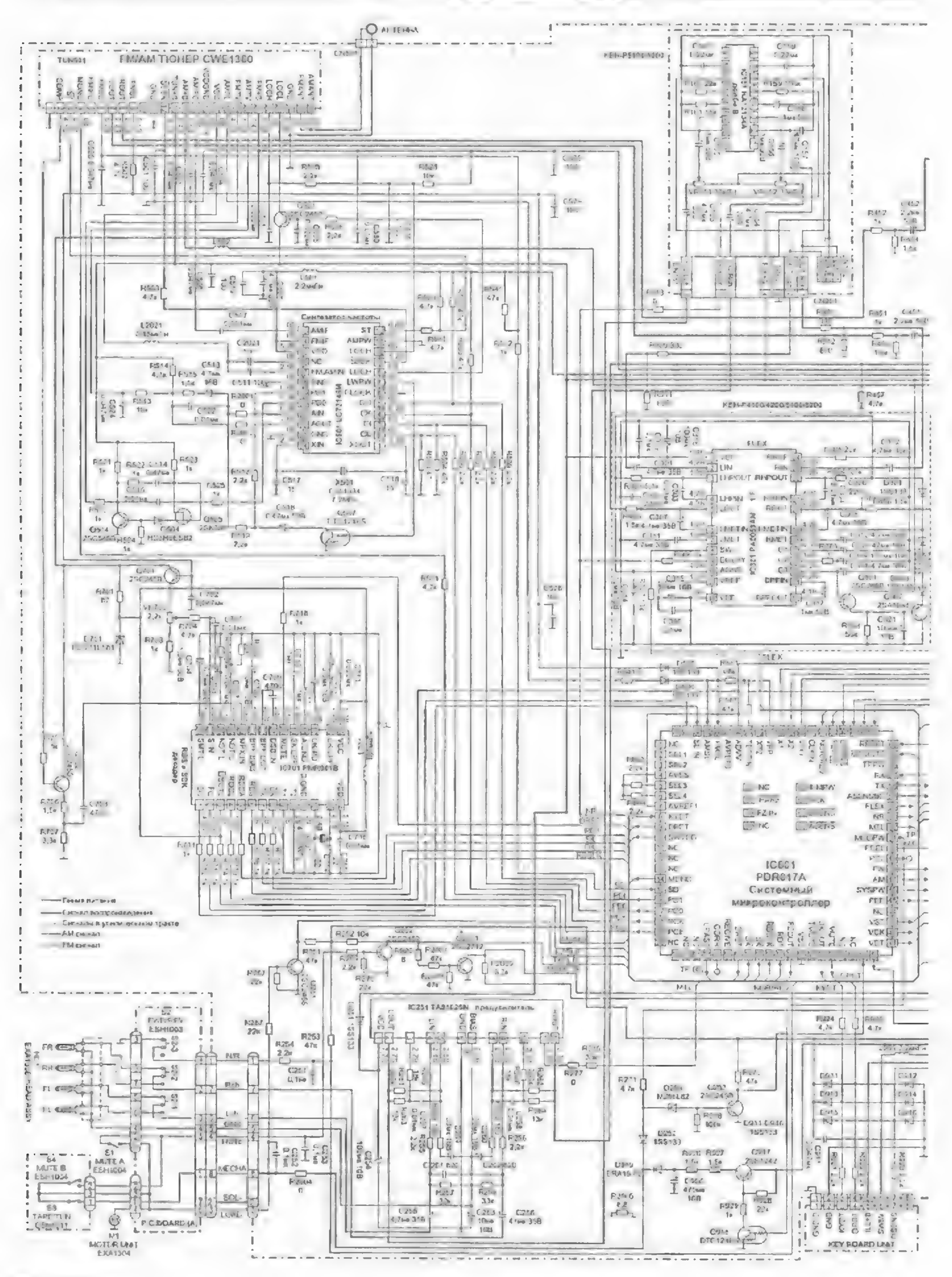
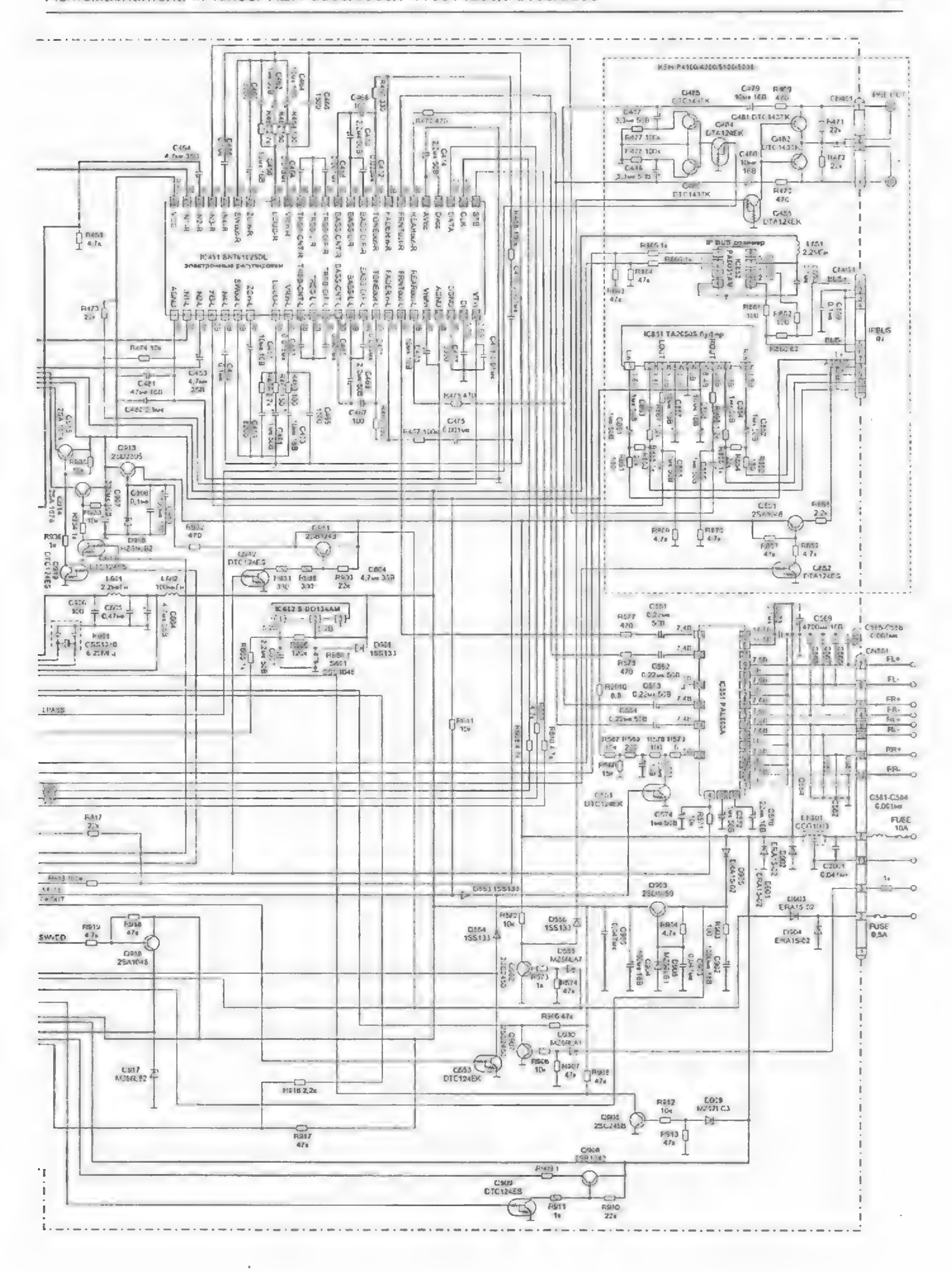

FM/AM ТЮНЕР CWE1300
ANTENNA
Синтезатор частоты
IC501 LC72145M
IC601
PDR817A
Системный
микроконтроллер
IC251 TA8162SN предусилитель
KEY BOARD UNIT
MOTOR UNIT
P.C.BOARD (A)

Рис. 2.2.3



FM+B — питание FM тракта +8,3 В;

LOCH — вход сигнала снижения чувствительности FM тракта, принимает высокий уровень в режиме поиска лучших станций;

LOCL — вход сигнала снижения чувствительности FM и АМ трактов, принимает высокий уровень в режиме поиска лучших станций или при обычном поиске, если установлен режим приема местных станций (LOC);

FMANT — антенный вход FM тракта;

AMANT — антенный вход АМ тракта.

Тюнер содержит FM УРЧ (Q1), АМ УРЧ (Q201, Q202) и микросхемы обработки FM и АМ сигналов (IC1, IC2). В микросхеме IC1 происходит преобразование FM сигнала в сигнал ПЧ 10,7 МГц, а АМ сигнала — в низкочастотный звуковой сигнал, который поступает на вход стереодекодера микросхемы IC2. В микросхеме IC2 происходит основное усиление FM ПЧ сигнала, его детектирование и стереодекодирование. Для АМ сигнала стереодекодер работает как усилитель.

Переключение диапазонов, перестройка и поиск станций происходят под управлением синтезатора частоты IC501 и системного микроконтроллера IC601. Необходимые команды и информация состояния передаются между микросхемами по линиям DI, DO (выв. 3, 5 IC501). От тюнера к синтезатору частоты приходят следующие сигналы: сигнал гетеродина (выв. 16, 17), сигнал ПЧ АМ тракта (выв. 13), сигнал наличия стереоприема (выв. 12). Выходными сигналами синтезатора являются: сигналы настройки АМ и FM трактов (выв. 19, 20), сигнал поиска станции (выв. 9), сигналы снижения чувствительности тюнера (выв. 8, 10), сигнал включения LW диапазона (выв. 7). Сигналы настройки фильтруются ФНЧ и поступают в тюнер для перестройки гетеродинов и контуров радиочастоты. Транзистор Q507, открывающийся в LW диапазоне, уменьшает уровень сигнала настройки.

RDS данные, выделенные тюнером, проходят через эмиттерный повторитель Q702 на вход RDS декодера IC701. На вход микросхемы приходит также сигнал об уровне принимаемого радиосигнала. Сигнал проходит через эмиттерный повторитель Q701 на выв. 27 IC701. Переменный резистор VR702 определяет уровень сигнала, при котором декодер включается и работает устойчиво. Декодированные данные поступают в микроконтроллер по линии RDT.

Тракт воспроизведения кассетной деки. Тракт воспроизведения кассетной деки содержит ЛПМ, усилитель воспроизведения (IC251), схему шумопонижения Dolby B (IC151) и расширитель частотного диапазона (IC301). Для воспроизведения в обоих направлениях используется четырехдорожечная реверсивная магнитная головка. Питание на двигатель ЛПМ подается с помощью ключа Q912 Q918. С ЛПМ на основную плату поступают звуковые сигналы воспроизведения (Rch, Lch) и сигналы состояния: N/R — направление воспроизведения кассеты (+5 В — прямое, 0 В — обратное), MUTE — блокировка звука при загрузке/выгрузке кассеты, перемотке и реверсе (+12 В), LOAD — кассета загружена (+12 В).

Схема шумопонижения и расширитель частотного диапазона включаются сигналами FLEX и NR микроконтроллера при нажатии соответствующих кнопок на передней панели. В выключенном состоянии они работают как усилители.

Схема интерфейса шины IPBUS. Схема интерфейса шины IPBUS содержит буферный усилитель IC851 и драйвер шины IC852. Буферный усилитель преобразует дифференциальные звуковые сигналы, принимаемые по линиям L+, L-, R+, R-, в сигналы правого и левого каналов. Драйвер шины передает и принимает данные, которыми микроконтроллер обменивается по шине с внешними устройствами. Питание на внешние устройства подается по шине с помощью ключа Q851 Q852.

Микросхема электронных регулировок IC451 осуществляет регулировку громкости, баланса и тембра. На входы микросхемы приходят звуковые сигналы от тюнера, кассетного проигрывателя и внешнего источника, подключенного по шине IPBUS. Микросхема управляется микроконтроллером по трехпроводной шине VDT, VCK, VST. На выходе микросхемы образуются звуковые сигналы четырех каналов, которые поступают на выходной разъем CN461 и на усилитель мощности IC551.

Системный микроконтроллер. Системный микроконтроллер IC601 управляет работой всех узлов автомагнитолы. Назначение его основных выводов приведено в табл. 2.2.1

Настройка магнитолы

Для настройки FM-тракта выход генератора подсоединяют через эквивалент антенны к антенному входу автомагнитолы. Эквивалент антенны представляет собой два резистора. Один резистор сопротивлением 75 Ом подсоединяется параллельно выходу генератора. Другой резистор сопротивлением 37,5 Ом включается последовательно между антенным входом и выходом генератора. При подаче сигнала МОНО устанавливают СТЕРЕО-модуляцию сигналом 400 Гц. При подаче сигнала СТЕРЕО устанавливают 100%-модуляцию в правом или левом канале сигналом 1 кГц. Автомагнитола настраивается на установленную частоту. К выходному разъему

Таблица 2.2.1

№ выв.	Обозначение	I – вход, O – выход	Назначение
5,6	SEL3,4	I	Выводы выбора модели: KEH-3800/3900 – свободные, KEH-P4100/4200 – выв. 6 через резистор на корпус, KEH-P5100/5200 – выв. 5, 6 через резисторы на корпус
8	KYDT	I	Данные кода нажатой кнопки
9	DPDT	O	Данные для отображения на дисплее
10	SWVDD	O	Подача напряжения питания на переднюю панель, низкий уровень
14	MONO	O	Переключение тюнера в режим МОНО, высокий уровень
15	SD	I	Обнаружение FM сигнала, высокий уровень
16	DPI	I	Данные от синтезатора частоты
17	PDO	O	Данные для синтезатора частоты
18	PCK	O	Синхроимпульсы для синтезатора частоты
19	PDE	O	Выбор микросхемы синтезатора частоты, высокий уровень
24	LPASS	O	Подключение ФНЧ выходного звукового сигнала, высокий уровень
27	DRST	O	Сброс RDS декодера, импульс низкого уровня
28	DK	I	Сигнал DK от RDS декодера низкого уровня
29	SK	I	Сигнал SK от RDS декодера низкого уровня
30	RDSLK	I	Сигнал LK от RDS декодера низкого уровня
31	RDT	I	Демодулированные данные RDS
35	DKOUT	O	Отключение блокировки звука от деки, высокий уровень
36	MUTE	O	Блокировка звука, высокий уровень
39	HARF	I	Кассета загружена, низкий уровень
40	ILMPW	O	Включение подсветки и индикации передней панели, высокий уровень
41	VDT	O	Данные для микросхемы электронных регулировок
42	VCK	O	Синхроимпульсы для микросхемы электронных регулировок
43	VST	O	Импульсы строба для микросхемы электронных регулировок
45	PEE	O	Тональный звуковой сигнал
46	SYSPW	O	Подача общего питания, высокий уровень
47	AM	O	Включение AM тракта тюнера, высокий уровень
48	FM	O	Включение FM тракта тюнера, высокий уровень
50	PELL	O	Управление уровнем тонального звукового сигнала
51	MECPW	O	Подача питания на ЛПМ, высокий уровень
52	MTL	O	Выбор ленты типа Metal, высокий уровень
53	NR	O	Включение системы шумопонижения
54	FLEX	O	Включение системы FLEX, высокий уровень
55	ASENBO	O	Включение питания устройств, подключенных по шине IP BUS, высокий уровень
56	TX	O	Данные, передаваемые по шине IP BUS
57	RX	I	Данные, принимаемые по шине IP BUS
59	MCMUTE	I	Сигнал блокировки звука от ЛПМ
60	RESET	I	Сброс микроконтроллера, импульс низкого уровня
61	RCK	I	Синхроимпульсы от RDS декодера
62	BSENS	I	Наличие питания от аккумулятора, низкий уровень
63	ASENS	I	Ключ зажигания вставлен, низкий уровень
64	DSENS	I	Передняя панель подсоединена, низкий уровень
65	TAPLD	I	Кассета загружена, низкий уровень
66	NOR/REV	I	Направление воспроизведения кассеты, высокий уровень – вперед, низкий – назад
76	FMSL	I	Уровень FM сигнала
77	AMSL	I	Уровень AM сигнала
78	SLIN	I	Уровень RDS сигнала

автомагнитолы вместо колонок подсоединяют нагрузочные резисторы сопротивлением 4 Ом. Измерения сигнала на выходе автомагнитолы производят с помощью цифрового вольтметра поочередно на каждом резисторе.

Настройка цепи ФАПЧ FM-гетеродина

Частота сигнала 108 МГц, уровень 160 мкВ, режим МОНО. Цифровой вольтметр подсоединяют к выв. 19 тюнера. Вращая сердечник катушки L5, добиваются показаний вольтметра 6,5±0,1 В.

Настройка FM-детектора

Частота сигнала 98 МГц, уровень 500 мкВ, режим МОНО. Цифровой вольтметр подсоединяют к контрольным точкам TP1, TP2 (выводы резистора R54). Вращая сердечник контура T51, добиваются нулевых показаний вольтметра.

Настройка контуров радиочастоты FM-тракта

Частота сигнала 98 МГц, уровень 0,5 мкВ, режим МОНО. Подстраивают контура L2, L4 по максимуму сигнала на выходе.

Настройка подавления зеркального канала FM-тракта

Частота сигнала 129,3 МГц, уровень 1...90 мВ, режим МОНО. Настраивают приемник на частоту 107,9 МГц. Подстраивают конденсатор TC1 по минимуму сигнала на выходе.

Настройка контура фильтра ПЧ FM тракта

Частота сигнала 98 МГц, уровень 0,9 мкВ, режим МОНО. Приемник в режиме СТЕРЕО. Подстраивают контур T2 по максимуму сигнала на выходе.

Настройка уровня обнаружения FM-радиостанции

Частота сигнала 98 МГц, уровень 3,5 мкВ, режим СТЕРЕО. Подстраивая резистор VR51, устанавливают напряжение 5 В на выв. 6 тюнера.

Настройка уровня срабатывания RDS-декодера

Частота сигнала 106,1 МГц, уровень 110 мкВ, режим МОНО. Подстраивая резистор VR702 основной платы, устанавливают напряжение 2,25 В на регулировочном выводе резистора VR702.

Настройка контуров ПЧ АМ-тракта

АМ-сигнал (несущая 999 кГц, уровень 10 мкВ, частота модуляции 400 Гц, глубина модуляции 30%) подают на вход через конденсатор емкостью 15 пФ. Подстраивают контуры T204, T205 по максимуму сигнала на выходе.

Настройка системы шумопонижения (для KEH-P5100/5200)

Устанавливают на воспроизведение тестовую кассету NCT-150. Отключают режим шумопонижения. Подстраивая резисторы VR151, VR152 платы шумопонижения, добиваются значения сигналов на выв. 1, 2 платы 300 мВ.

Возможные неисправности и порядок их устранения

Автомагнитола не включается и не работает во всех режимах, нет подсветки передней панели

Проверяют наличие напряжения питания +14 В на входном разъеме автомагнитолы, исправность предохранителя и фильтра цепи питания. Проверяют стабилизатор Q903 и наличие напряжения питания +5 В на выв. 74 IC601. Проверяют формирование сигнала сброса на выв. 60 IC601 при нажатии кнопки сброса под передней панелью. Проверяют также наличие частоты задающего генератора на выв. 69, 70 IC601.

Проверяют наличие сигнала низкого уровня на выв. 64 IC601. Проверяют наличие импульсов данных на выв. 9 IC601. Если их нет, то системный микроконтроллер неисправен.

Автомагнитола не включается и не работает во всех режимах, есть подсветка передней панели, но нет индикации

Проверяют наличие напряжения питания +5 В на конт. 6 разъемного соединителя передней панели и на выв. 10, 23 IC961. Если его нет, то проверяют цепь подачи напряжения с основной платы (транзистор Q910). Если напряжение есть, то проверяют наличие частоты задающего генератора на выв. 2, 3 IC961. При нажатии кнопок проверяют наличие импульсов опроса клавиатуры и импульсов данных на выв. 8 IC961. Если их нет, то микроконтроллер IC961 неисправен, если есть, то проверяют их прохождение на основную плату на выв. 8 микроконтроллера IC601.

Автомагнитола работает во всех режимах, но нет подсветки передней панели и индикации

Проверяют наличие напряжения питания +12 В на конт. 5 разъема передней панели. Если

его нет, то проверяют ключ питания Q908 Q909. Если напряжение есть, то перегорели лампы подсветки передней панели.

Нет индикации информации на дисплее, либо она неправильная

На плате передней панели проверяют наличие напряжения питания +5,9 В на выв. 78 IC961. Проверяют наличие импульсов данных на выв. 9 IC961. Если они есть, то микроконтроллер дисплея неисправен. Если импульсов нет, то проверяют линию их прохождения от системного микроконтроллера.

Нет звука во всех режимах. Тюнер и дека работают. Индикация на дисплее правильная

Включают тюнер или деку и проверяют наличие звуковых сигналов на выв. 18, 19, 30, 31 IC451. Если их нет, то, нажимая кнопки увеличения/уменьшения громкости, проверяют прохождение управляющих сигналов с выв. 41, 42, 43 микроконтроллера IC601. Если их нет, то микроконтроллер неисправен, в противном случае неисправна микросхема IC451.

Проверяют прохождение звуковых сигналов с выходов IC451 через усилитель мощности IC551 на выходные разъемы. Если сигнал не проходит через усилитель, то проверяют наличие питания на выв. 6, 29 IC551 и напряжения +5 В на выв. 22 IC551. Если последнее отсутствует, то проверяют цепи блокировки звука (Q551, Q552, Q553, Q2001, Q252).

Тюнер не работает ни в одном из диапазонов. В режиме автоматического поиска тюнер не находит станции

Проверяют наличие общего напряжения питания +8,4 В на выв. 13 тюнера. На выв. 13 IC501 контролируют наличие частоты гетеродина. Если ее нет, то микросхема IC1 неисправна.

В режиме ручной перестройки проверяют наличие управляющих сигналов на выв. 17, 18, 19 IC601, а также изменение скважности импульсов сигнала настройки на выв. 19, 20 IC501. Если нет управляющих импульсов, то неисправен микроконтроллер. Если нет сигналов настройки, то неисправен синтезатор частоты.

Не работает режим автоматического поиска станций в FM-диапазоне, ручная перестройка работает

В режиме ручной перестройки контролируют уровень сигнала на выв. 6 тюнера. Если при настройке на станцию его значение не увеличивается, то неисправна микросхема IC2 тюнера. Если его значение становится более 2 В, то неисправен микроконтроллер.

Отсутствует звук при перестройке тюнера во всех диапазонах. Режим автоматического поиска станций работает

Проверяют наличие звукового сигнала на входе и выходе стереодекодера (выв. 32, 39, 40 IC2). Если на выходе его нет, то неисправна микросхема IC2. Проверяют прохождение звуковых сигналов с выв. 7, 8 тюнера до входов микросхемы электронных регулировок. Если на выв. 2, 47 IC451 есть звуковые сигналы, то микросхема IC451 неисправна.

Нет звука от тюнера в FM-диапазоне. Режим автоматического поиска станций работает

Проверяют наличие звукового сигнала на выходе детектора (выв. 13 IC2). Если его нет, то проверяют контур детектора T51, при необходимости подстраивают его. Если проверки не дали результата, то микросхема IC2 неисправна.

Низкая чувствительность тюнера во всех диапазонах

Вероятно, тюнер постоянно находится в режиме местного приема. Отключить режим LOC. Проверить напряжения на выв. 22, 23 тюнера и выв. 8, 10 IC501, они должны быть нулевыми. Если это не так, то синтезатор частоты неисправен.

Низкая чувствительность тюнера в FM-диапазоне

На плате тюнера проверяют исправность транзисторов Q2, Q3. Подстраивают контуры радиочастоты L2, L4. Проверяют фильтры ПЧ CF51, CF52 и транзистор Q52.

Не работает кассетная дека, не включается двигатель

Устанавливают кассету и включают деку. Проверяют наличие напряжения питания +12 В на конт. 8 разъемного соединителя CN251. Если его нет, то проверяют схему подачи питания (Q917, Q918).

Проверяют прохождение напряжения питания через переключатель S3 на двигатель. Если напряжение на двигателе есть, то он неисправен.

Нет воспроизведения звука с кассеты, двигатель работает

Включают режим воспроизведения и проверяют, не формируется ли сигнал блокировки звука на выв. 59 микроконтроллера 1С601. Если его уровень низкий, то проверяют цепь формирования сигнала: транзистор Q252, переключатели S1, S4 ЛПМ.

Проверяют прохождение звуковых сигналов в тракте воспроизведения от выводов магнитной головки до входов микросхемы электронных регулировок. Неисправными могут быть микросхемы IC251, IC151, IC301.

Глава 2.3

Автомагнитолы «Pioneer KEH-1400/UC, KEH-1450/ES, KEH-1311/UC, KEH-1100/UC, KEH-1150/ES, KEH-1300/EW, KEH-1300SDK/GR, KEH-1400/IT»

Общие сведения

Рассматриваемый модельный ряд представляют собой автомагнитолы средней ценовой категории. Они имеют съемную панель с жидкокристаллическим дисплеем, кассетную деку с механическим управлением, тюнер с синтезатором частоты для приема вещательных станций в диапазонах длинных (LW), средних (MW) и ультракоротких (FM) волн, электронные регуляторы громкости, тембра и баланса.

Внутри модельного ряда магнитолы отличаются друг от друга уровнем выходной мощности, наличием диапазона LW, декодера SDK, системы поиска начала музыкальных фрагментов по паузам, шумоподавителя DOLBY и возможностью использования магнитной ленты типа Me.

Все автомагнитолы имеют единое схемное решение, а отличаются разными каталожными номерами устанавливаемых деталей и сборочных единиц: системного контроллера, тюнера, съемной панели и отдельных радиоэлементов принципиальной схемы.

Основные технические характеристики магнитол приведены в табл. 2.3.1.

Общие технические характеристики для всех моделей:

чувствительность приемника при приеме в диапазоне FM, мкВ. . . . . 1(в режиме «моно» и отношении сигнал/шум -30 дБ)
полоса воспроизводимых частот при приеме в диапазоне FM, Гц. . . . . 30—15000
разделение стереоканалов, дБ . . . . 40 (1 кГц)
чувствительность приемника при приеме в диапазоне MW, мкВ . . . . . 18 (при отношении сигнал/шум 20 дБ)
чувствительность приемника при приеме в диапазоне LW, мкВ . . . . 30 (при отношении сигнал/шум 20 дБ).

Таблица 2.3.1

Характеристики	Модель							
	1400/UC	1450/ES	1311/UC	1100/UC	1150/ES	1300/EW	1300SDK/GR	1400/IT
Условное обозначение модели в тексте и на схемах	A	E	F	G	H	B	D	C
Диапазоны принимаемых частот тюнера	FM, MW	FM, MW	FM, MW	FM, MW	FM, MW	FM, MW, LW	FM, MW, LW	FM, MW, LW
Возможность использования магнитной ленты Me	–	–	+	+	+	–	–	–
Система шумоподавления Dolby	+	+	–	–	–	+	+	+
Система поиска фонограмм	+	+	+	–	–	+	+	+
Выходная мощность на нагрузке 4 Ом, Вт	4 × 30	4 × 30	4 × 30	4 × 22	4 × 22	4 × 30	4 × 30	4 × 30
Пределы регулировки тембра, дБ	±12 (100 Гц); ±12 (10 кГц)	+8...-16 (100 Гц); ±12 (10 кГц)	±12 (100 Гц); ±12 дБ (10 кГц)	±12 (100 Гц); ±12 дБ (10 кГц)	+8...-16 (100 Гц); ±12 дБ (10 кГц)	±12 (100 Гц); ±12 дБ (10 кГц)	±12 (100 Гц); ±12 (10 кГц)	±12 (100 Гц); ±12 (10 кГц)
Диапазон частот при воспроизведении магнитной записи, кГц	0,04–17 (±3 дБ)	0,04–17 (±3 дБ)	0,04–14 (+3 дБ)	0,04–14 (±3 дБ)	0,04–14 (+3 дБ)	0,04–17 (+3 дБ)	0,04–17 Гц (+3 дБ)	0,04–17 (+3 дБ)
Потребляемый ток (А)	7,5	7,5	7,5	6,0	6,0	7,5	7,5	7,5

По функциональному назначению в аппаратах можно выделить следующие узлы:

- схема питания;
- системный микроконтроллер (МК);
- съемная панель управления;
- тюнер;
- электронный регулятор громкости, тембра и баланса;
- 4-канальный УМЗЧ;
- узел воспроизведения магнитной записи;
- ЛПМ.

Блок-схема схема магнитол приведена на рис. 2.3.1, а принципиальная схема — на рис. 2.3.2—2.3.4.

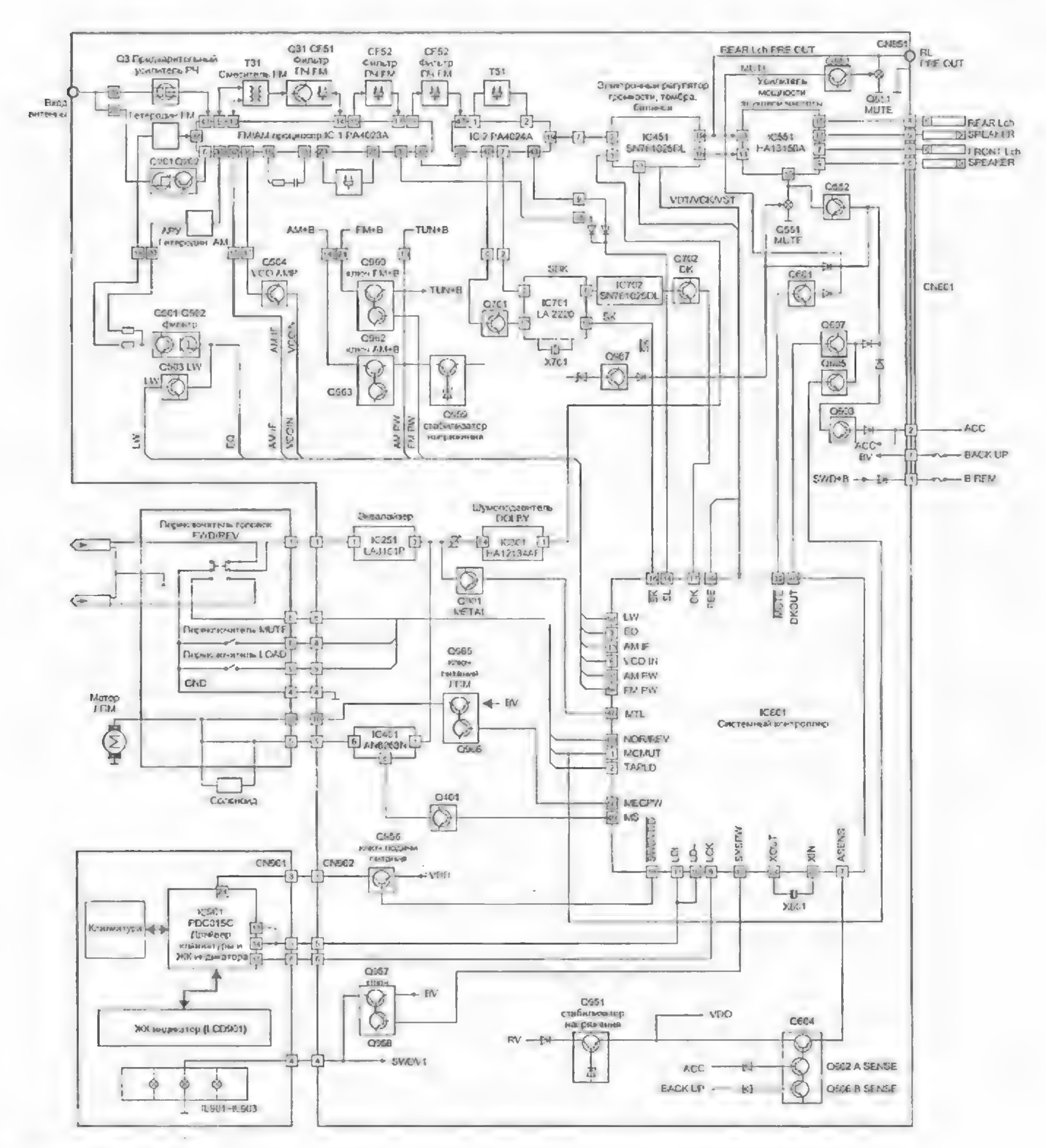


Рис. 2.3.1. Блок-схема

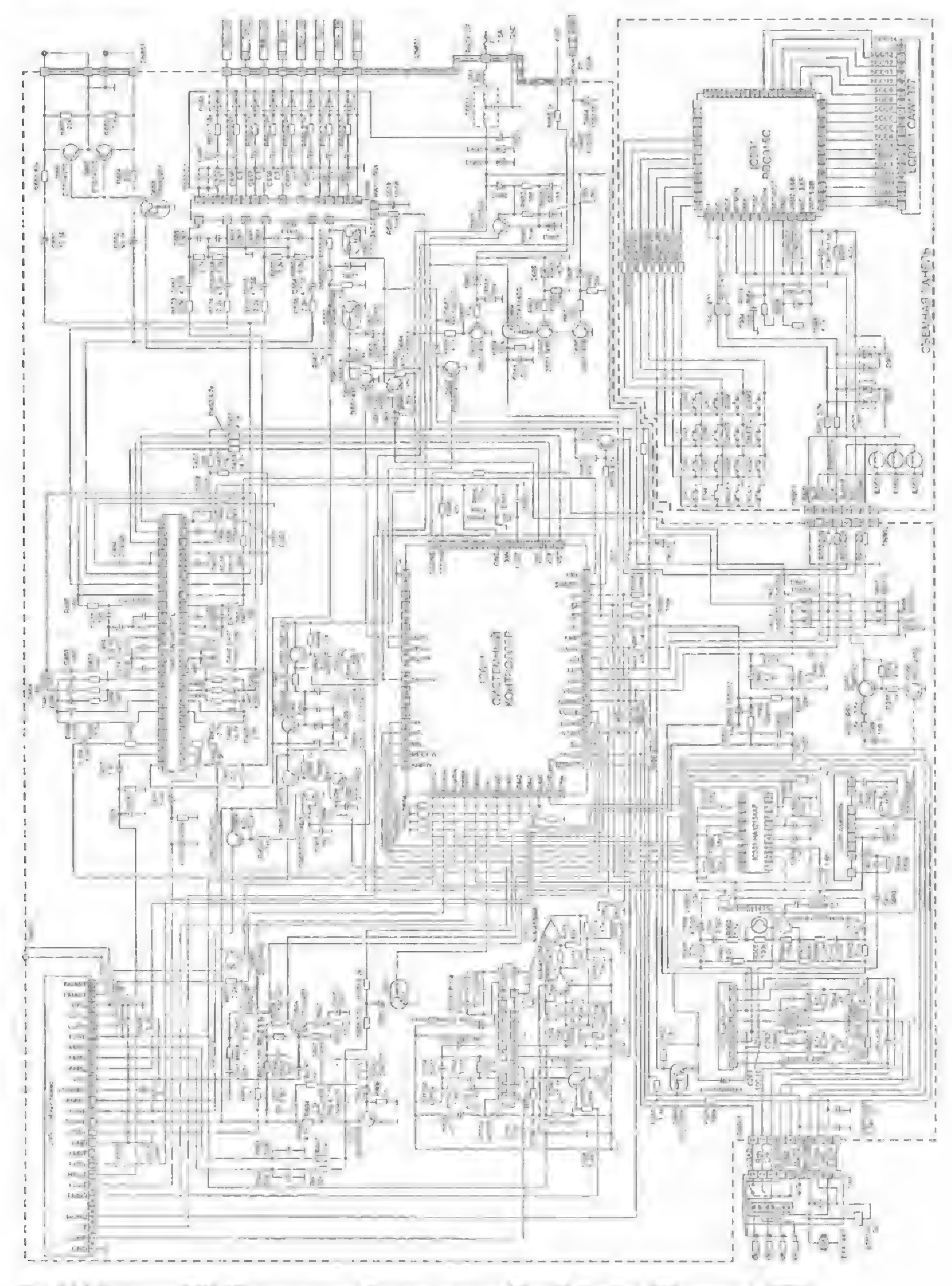


Рис. 2.3.2. Системный МК, МК клавиатуры и дисплея, тракты АМ и ЧМ, декодер RDS-сигналов, УМЗЧ

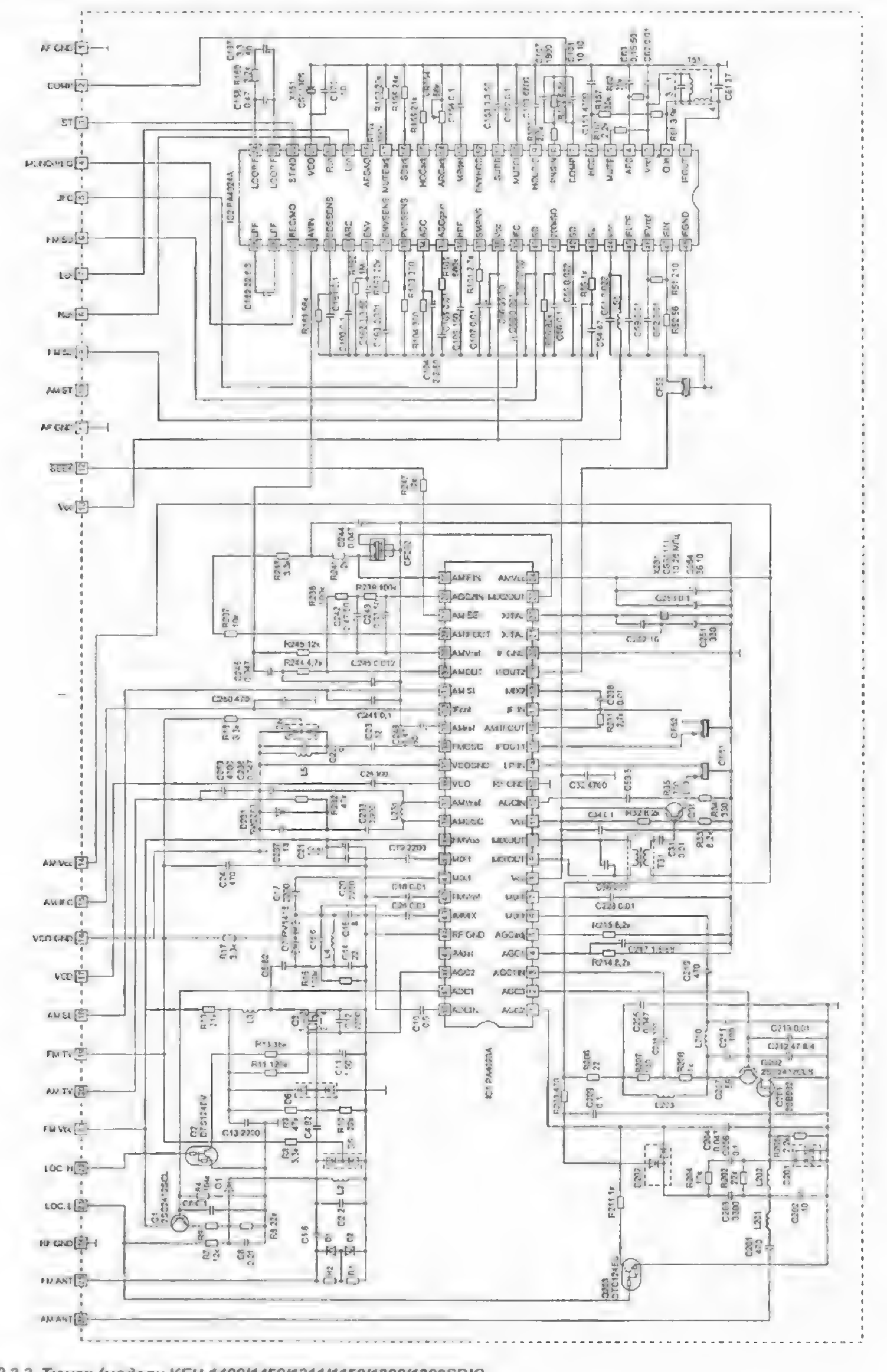


Рис. 2.3.3. Тюнер (модели KEH-1400/1450/1311/1150/1300/1300SDK)

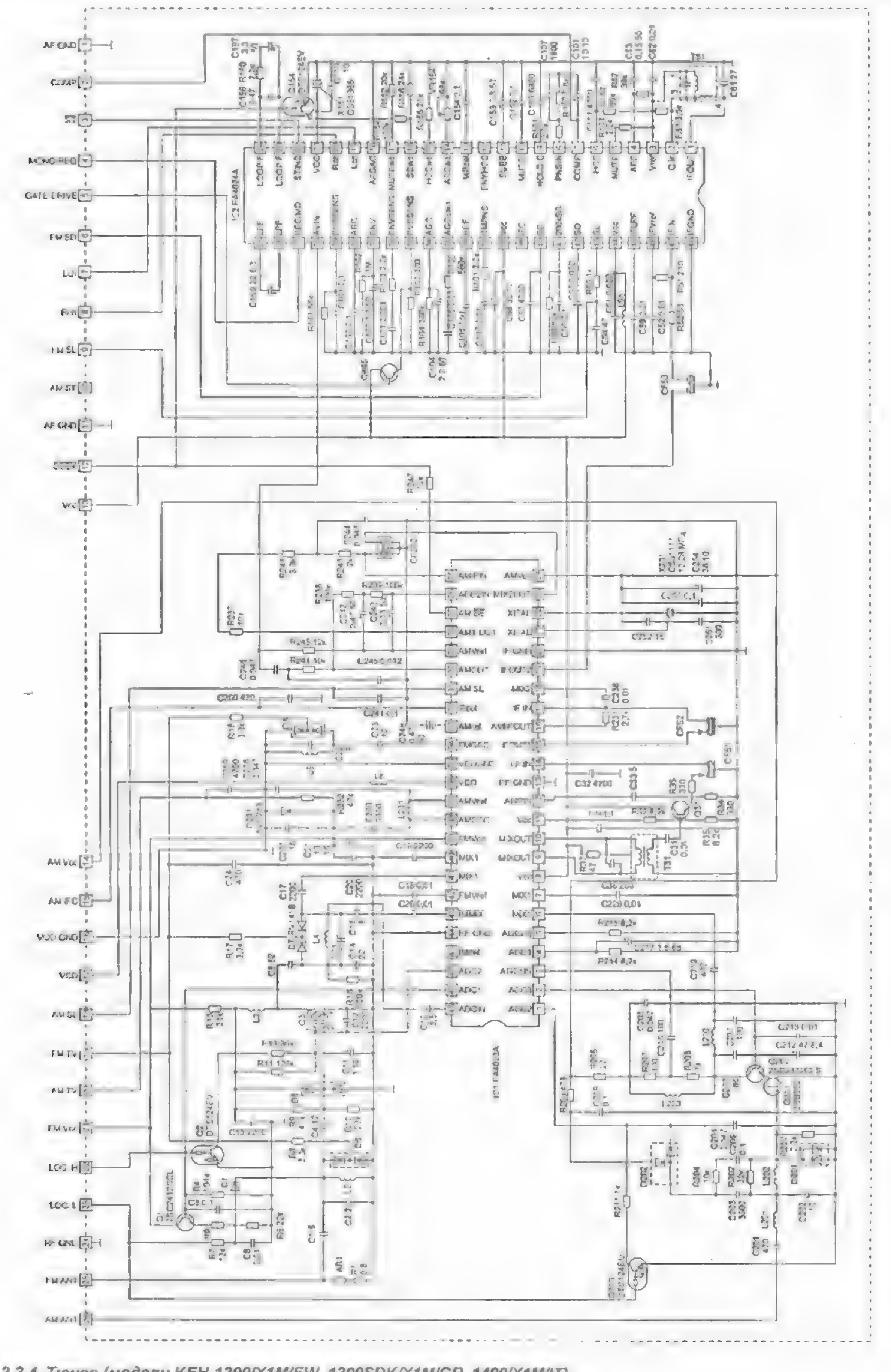


Рис. 2.3.4. Тюнер (модели KEH-1300/X1M/EW, 1300SDK/X1M/GR, 1400/X1M/IT)

Схема питания

Питающее напряжение поступает в магнитолу через конт. 7 разъема CN801. Эта цепь защищена предохранителем F1 (7,5 А). Фильтр на элементах L951, EF951, C931 снижает помехи от электрооборудования автомобиля. Защита от напряжения обратной полярности обеспечивается диодами D951, D968.

На конт. 2 разъема CN801 подается управляющее напряжение +12 В от замка зажигания.

Для питания различных функциональных узлов в АМ имеются стабилизаторы и электронные ключи. На транзисторе Q951 выполнен стабилизатор напряжения +5 В для питания МК. На транзисторах Q602, Q604, Q606 выполнен датчик питающих напряжений (BACK UP и ACC). На элементах Q959 и D958 выполнен стабилизатор напряжения +8,5 В. От него питаются модуль тюнера и схема обработки звукового сигнала.

Система управления

Системный МК выполнен на микросхеме IC601. Для моделей A/E/F/G/H применяется микросхема PDR025A, а для моделей B/C/D — микросхема PDR026A. Назначение выводов МК приведено в табл. 2.3.2.

Таблица 2.3.2

Номер вывода	Название сигнала	Направление (вход – I, выход – O)	Описание
1	MCMUT	I	Блокировка звука от ЛПМ
2	TAPLD	I	Сигнал от датчика наличия кассеты в ЛПМ
3	EO	O	Напряжение настройки тюнера
4	VDD1	–	Напряжение питания 5 В
5	GND	–	Общий
6	VCO IN	I	Вход гетеродина (ГУН)
7	ASENS	I	Сигнал контроля питания
8	VDD2	–	Напряжение питания 5 В
9	LCK	O	Тактовый выход на МК съемной панели
10	LDT	O	Выход данных на МК съемной панели
11	LDI	I	Вход данных от МК съемной панели
12	FMSD	I	Вход контроля наличия стереосигнала
13	AMIF	I	Вход сигнала ПЧ АМ
14	SL	I	Уровень принимаемого сигнала
15	ST	I	Режим стерео (от тюнера)
16	SK	I	Вход сигнала SK от декодера RDS

Окончание табл. 2.3.2

Номер вывода	Название сигнала	Направление (вход – I, выход – O)	Описание
17	DK	I	Вход сигнала DK от декодера RDS
18	SWVDD	I	Включение питания съемной панели
19	PEE	O	Тональный сигнал
20	VST	O	Стробирующие импульсы электронного регулятора громкости
21	VCK	O	Тактовый выход электронного регулятора громкости
22	VDT	O	Выход данных электронного регулятора громкости
23	NC	–	Не используется
24	XOUT	O	Выход кварцевого генератора
25	XIN	I	Вход кварцевого генератора
26	GND	–	Общий
27–30	NC	–	Не используется
31	TESTIN	I	Тестовый вход
32	DSENS	I	Съемная панель установлена/снята
33, 34	GND	–	Общий
35–38	NC	–	Не используются
39	MUTE	O	Блокировка звука
40	DKOUT	O	Выход блокировки звука при наличии RDS-сигнала
41	ILLPW	O	Не используется
42	NC	O	Не используется
43	SYSPW	O	Включение питания
44–46	NC	–	Не используются
47	NR	O	Включение шумоподавителя
48	MTL	O	Включение режима «Metal»
49	MS	O	Выход датчика поиска фонограмм
50	MECPW	O	Включение ЛПМ
51	AMPW	O	Включение тюнера АМ
52	LOCL	O	Местный прием АМ
53	LOCH	O	Местный прием FM
54	FMPW	O	Включение тюнера FM
55	SEEK	O	Поиск станций
56	MONO	O	Принудительное включение «Моно»
57	LW	O	Включение диапазона LW
58	GND	–	Общий
59–62	DM3–DM0	I	Выбор функции*
63	NOR-REV	I	Направление движения ленты
64	DM4	I	Не используется

* Резисторы R601, 602, 604 и R631 устанавливаются в соответствии с табл. 2.3.3 для разных моделей и определяют допустимые режимы работы магнитолы в зависимости от модели.

Таблица 2.3.3

Индекс модели	R601	R602	R604	R631
A, B, C	–	–	–	4,7 к
D, E	–	–	4,7 к	–
F	4,7 к	–	–	4,7 к
G	–	4,7 к	–	4,7 к
H	–	4,7 к	4,7 к	–

В систему управления магнитол входят электронные ключи, коммутирующие питание соответствующих узлов:

- ключ на транзисторах Q960, Q961, коммутирует питание тракта FM;
- ключ на транзисторах Q962, Q963, коммутирует питание тракта AM;
- ключ на транзисторах Q957, Q958 коммутирует питание внешней антенны, подсветку съемной панели и стабилизатор +8,5 В;
- ключ на транзисторе Q956 коммутирует питание съемной панели;
- ключ на транзисторах Q965, Q966 коммутирует питание двигателя ЛПМ.

Съемная панель управления магнитолой

В ее состав входят:

- МК клавиатуры и дисплея (IC901);
- ЖК дисплей (LCD901)с лампами подсветки;
- кнопки управления.

Панель соединяется с магнитолой с помощью 8-контактного разъема (CN902).

Тюнер

Тюнер (рис. 2.3.3 и 2.3.4) выполнен в виде самостоятельного узла, управляемого системным МК. Обработка РЧ сигналов производится микросхемами IC1 (PA4023A) и IC2 (PA4024A). В состав микросхемы IC1 входят преобразователи частоты трактов AM и FM, а также часть тракта ПЧ FM.

На микросхеме IC2 реализованы оконечный каскад усилителя ПЧ FM, частотный детектор, стереодекодер, а также узел коммутации выходных звуковых сигналов AM/FM.

Тракт ЧМ построен по схеме с однократным преобразованием частоты, а тракт AM — с двойным. Значения первой и второй ПЧ и равны 10,71 МГц и 450 кГц соответственно. На входе тракта до первого смесителя нет общепринятых резонансных цепей, а избирательность по зеркальному каналу при приеме AM обеспечивается за счет применения высокой первой ПЧ.

На транзисторах Q501 и Q502 (рис. 2.3.2) собран интегратор напряжения настройки тюнера. При наличии в магнитоле диапазона LW опционально устанавливается каскад на транзисторе Q503 для снижения импульсных помех по напряжению настройки.

Тракт AM

УРЧ тракта AM представляет собой широкополосный усилитель. Он собран по каскодной схеме на транзисторах Q201, Q202 (рис. 2.3.3). С выхода УРЧ сигнал поступает на вход смесителя первого преобразователя частоты (выв. 6 IC1). С выхода первого смесителя (выв. 10) ПЧ сигнал через полосовой фильтр CF51 подается на вход усилителя первой ПЧ (выв. 14). Особенностью построения тракта ПЧ AM является использование полосового фильтра CF51 как в тракте ПЧ FM, так и в тракте первой ПЧ AM. Выв. 9 и 10 IC1 представляют собой объединенные выходы смесителей трактов AM и FM. Пройдя через фильтр CF51 сигналы ПЧ AM поступают на вход первых каскадов усилителей ПЧ трактов AM и FM — выв. 14 IC1.

С выхода усилителя первой ПЧ сигнал поступает на вход смесителя второго преобразователя частоты (выв. 16 и 18 соответственно). Кварцевый резонатор X231 определяет частоту гетеродина (10,26 МГц) второго преобразователя частоты. Сигнал, полученный после второго преобразования частоты проходит через фильтр CF252 на вход усилителя второй ПЧ (выв. 25). Фильтр основной селекции CF252 (450 кГц) обеспечивает требуемую избирательность тракта AM по соседнему каналу.

Далее AM сигнал внутри микросхемы детектируется и с выв. 30 IC1 поступает на микросхему IC2.

Схема АРУ канала AM работает следующим образом. С части коллекторной нагрузки транзистора Q202 транзистора Q202 УРЧ (R207, R208) радиочастотный сигнал поступает на один из входов усилителя АРУ — выв. 3 IC1. Кроме того, цепи внутри микросхемы связывают выход каждого звена УПЧ со входами усилителя АРУ. Таким образом реализуется требуемый режим работы схемы АРУ при различных уровнях входного сигнала. С выв. 2 IC1 напряжение АРУ подается на базу транзистора Q202, определяя коэффициент усиления УРЧ. С выв. 1 этой же микросхемы управляющий сигнал поступает на диодный аттенюатор D202, обеспечивающий дополнительное шунтирование сигнала на входе УРЧ.

Для принудительного включения входного аттенюатора тракта AM при включенном режиме

LOCK во входной цепи предусмотрен электронный ключ на транзисторе Q203. При появлении на конт. 23 тюнера сигнала LOC L, формируемого системным МК, транзистор Q203 открывается, и катод одного из диодов сборки D202 соединяется с общим проводом. Анод другого диода сборки постоянно подключен к шине питания (AM VCC) тюнера. Таким образом обеспечивается протекание постоянного тока через диоды и, соответственно, постоянное шунтирование входной цепи через конденсаторы C203, C204 и диодную сборку независимо от уровня входного сигнала.

Тракт ЧМ

УРЧ тракта FM — резонансный, выполнен на двухзатворном полевом транзисторе Q3. Напряжение АРУ подается на 2-й затвор с выв. 46 IC1. На выв. 47 микросхемы формируется сигнал управления ключом входного аттенюатора Q1. Кроме того, при поступлении от системного МК команды LOC H открывается транзистор Q2, напряжение на 2-м затворе Q1 уменьшается и, соответственно, снижается коэффициент усиления УРЧ. Перестройка контуров УРЧ осуществляется варикапами D5, D7. Контур гетеродина состоит из элементов L2, C2 и D5. С выхода УРЧ сигнал поступает на вход смесителя. С его выхода сигнал проходит через полосовые фильтры CF51,CF52 и два каскада УПЧ в микросхеме IC1 и через фильтр CF53 поступает на выв. 7 микросхемы IC2. В этой микросхеме происходит окончательное усиление сигнала, его детектирование и декодирование стереосигнала, если он присутствует.

Декодер RDS-сигналов

Декодер RDS (Radio Data System)-сигналов выполнен на микросхемах IC701 и IC702. Композитный сигнал с конт. 2 тюнера TUN501 подается на вход декодера — выв. 2 IC701 (LA2220). Выходной сигнал декодера с выв. 8 микросхемы поступает на формирователь цифрового RDS-сигнала на элементах IC702-2 и IC702-1. На элементе IC702-2 реализован усилитель, а на элементе IC702-2 — компаратор. С выхода этого узла (выв. 1 IC702-2) RDS-сигнал через инвертор на транзисторе Q702 поступает на системный контроллер IC601 (выв. 17). В системном контроллере RDS-сигнал преобразуется в коды символов, которые по цифровому интерфейсу передаются на МК IC901 и отображаются на жидкокрсталлическлм дисплее магнитолы.

Узел электронных регулировок

Электронный регулятор громкости, тембра и баланса (правый/левый и фронт/тыл) реализован на микросхеме IC451 типа SN761025DL. Регулятором управляет системный МК по цифровой шине (выв. 25—27).

На выв. 2, 47 IC451 поступают звуковые сигналы от тюнера, а на выв. 3, 46 — от кассетной деки. С выв. 30, 31 микросхемы снимается обработанный звуковой сигнал и подается на вход микросхемы УМЗЧ — выв. 1 и 23 IC551. Для обеспечения возможности подключения внешнего усилителя мощности с этих же выводов сигнал поступает на выходные разъемы, расположенные на задней стенке корпуса магнитолы. Транзисторы Q851 и Q852 обеспечивают блокировку выходных сигналов на разъемах для внешнего усилителя при появлении сигнала MUTE.

УМЗЧ реализован на микросхеме IC551 типа HA13150A для моделей с индексами A, B, C, D, E, F или на микросхеме PA3029B — для моделей G и H.

Тракт воспроизведения магнитной записи

В него входят:

- ЛПМ;
- усилитель воспроизведения (IC251);
- дополнительный корректор АЧХ для режима «Metal» (Q301, Q302);
- схема поиска фонограмм по паузам (IC401);
- схема шумоподавления (IC301).

В магнитолах используется реверсивный ЛПМ с механическим управлением.

Усилитель воспроизведения сигналов с магнитной головки реализован на микросхеме IC251 типа LA3161. Требуемая форма АЧХ усилителя обеспечивается внешними RC-цепями. Для улучшения стабильности характеристик микросхема имеет внутренний стабилизатор напряжения питания.

Дополнительный корректор АЧХ усилителя воспроизведения реализован на транзисторах Q301 и Q302. При поступлении от системного МК сигнала MTL транзисторы открываются, шунтируя резисторы R305, R306, обеспечивая таким образом дополнительную коррекцию АЧХ усилителя при использовании ленты типа «Metal».

Функцию поиска фонограмм по паузам обеспечивает микросхема IC401 типа AN6263N. В ее состав входят усилитель суммарного сигнала обоих каналов, детектор, компаратор и выходной ключ для управления электромагнитом. Для осуществления переключения ЛПМ из режима перемотки в режим воспроизведения

при поиске в ЛПМ опционально устанавливается соленоид S01.

Функцию шумоподавителя DOLBY выполняет каскад на микросхеме IC301 (HA12134AF). Логическим уровнем на выв. 5 микросхемы включается или выключается режим шумоподавления.

Регулировка некоторых узлов магнитолы

Регулировка тюнера

Тракт АМ регулировок не требует. Для проведения настроечных работ тракта FM необходимо подключить измерительные приборы согласно рис. 2.3 5.

В табл. 2.3.4 приведены основные регулировки тюнера для магнитол типа KEH-1300/xx, KEH-1400/X1M/IT.

Для магнитол KEH-****/UC регулировка ФАПЧ производится на частоте 107,9 мГц.

Настройка шумоподавителя

Для проведения регулировки необходима измерительная кассета NCT-150. Милливольтметр переменного тока подключают к выв. 6 и 11 IC301 (правый и левый каналы соотв.). Кассету включают на воспроизведение. При включенном режиме шумоподавления отмечают показания прибора. Отключив шумоподавитель потенциометрами VR301, VR302 добиваются уменьшения показаний прибора в 2,5 раза по каждому каналу.

Возможные неисправности и порядок их устранения

Магнитола не включается

Проверяют:

- наличие питающих напряжений +12...14 В на конт. 2 и 7 разъема CN801 исправность предохранителя, фильтра питания, защитных диодов;
- исправность стабилизатора +5 В (Q951);

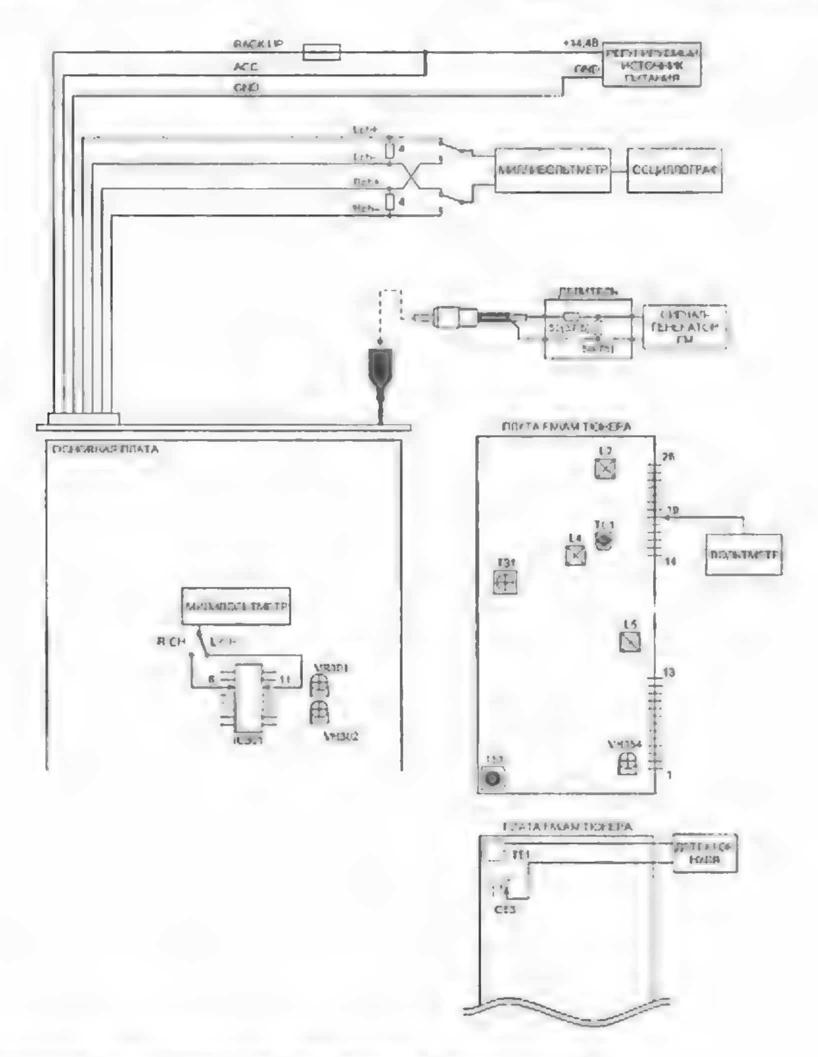


Рис. 2.3.5. Схема подключения измерительных приборов для регулировки

Таблица 2.3.4

Регулируемый узел	Частота генератора, МГц	Уровень сигнала, мкВ	Отображаемая частота, МГц	Регулировочный элемент	Прибор и его показания
Напряжение настройки (цепь ФАПЧ)	–	–	108,0	L5	Вольтметр постоянного тока: 6 В
Контур FM-детектора	91,8 M*	10^3, 98,1	T51	Детектор нуля: 0	
Входной контур	98,1 M*	1,7	98,1	L2	Милливольтметр: максимум
Контур УРЧ	98,1 M*	1,7	98,1	L4	Милливольтметр: максимум
Подавление зеркального канала	129,3	$10^3...10^4$	107,1	TC1	Милливольтметр: минимум
Контур УПЧ	98,1 M*	1,7	98,1	T31	Милливольтметр: максимум
Стереодекодер	98,1 S*	10^2	98,1	VR154	Милливольтметр: сравнение сигналов не более 5 дБ (стерео)

* Модуляция: M — моно, частота модуляции — 400 Гц, девиация — 22,5 кГц; S — стерео, частота модуляции — 1 кГц, девиация — 20,25 +7,5 кГц.

Примечание. Для других моделей магнитол регулировка подавления зеркального канала не проводится.

- наличие питающего напряжения на выв. 4 и 8 IC601;
- исправность транзисторов Q602 Q604 Q606;
- исправность ключа Q956;
- работоспособность кварцевого генератора МК (подключен к выв. 24, 25 IC601);

наличие импульсов обмена МК со съемной панелью (выв. 9, 10 IC601). Если они отсутствуют — неисправен микроконтроллер.

Отсутствует подсветка панели (магнитола работает)

Проверяют:

- разъем съемной панели;
- исправность ламп подсветки.

Нет звука во всех режимах (магнитола внешне работает)

Проверяют:

- наличие напряжения питания УМЗЧ IC551 (+14 В на выв. 6, 14, 18);
- наличие напряжения питания IC451 (+8,5 В на выв. 48);
- наличие звукового сигнала на выходе IC451 (выв. 19, 30).

Затем контролируют наличие звукового сигнала на входах IC451 и наличие сигналов управляющей шины МК (выв. 25—27). Если все сигналы есть — неисправна микросхема IC451.

При наличии сигнала на выходе IC451 проверяют его прохождение на вход IC551 (выв. 13, 23) и наличие напряжения +4...5 В на выв. 10. Если сигналы присутствуют — неисправна микросхема IC551.

При отсутствии напряжения +4 В на выв. 10 IC551 проверяют цепь формирования сигнала MUTE.

Нет звука при воспроизведении магнитной ленты

Проверяют наличие движения магнитной ленты. Если она неподвижна, проверяют ключ питания электродвигателя на транзисторах Q965, Q966, а также и сам электродвигатель.

Если механизм транспорта магнитной ленты исправен, проверяют:

- отсутствие механических повреждений соединительных проводников;
- наличие питающего напряжения +8,5 В на микросхемах IC251, IC301 и прохождение звуковых сигналов через них;
- прохождение звукового сигнала через микросхему IC451.

Низкая чувствительность тюнера AM

Проверяют:

- исправность УРЧ (Q201, Q202);
- отсутствие сигнала LOC L на конт. 23 модуля тюнера;
- исправность аттенюатора (D202);
- исправность полосовых фильтров CF51, CF252.

Низкая чувствительность тюнера FM

Проверяют:

- исправность УРЧ (Q3);
- низкий уровень сигналов LOC L, LOC H;
- исправность аттенюатора (Q1, Q2);
- исправность полосовых фильтров CF51, CF52, CF53.

При низкой чувствительности тюнера во всех диапазонах дополнительно следует проверить элементы на выходе смесителей (Т31, Q31 и смежные цепи).

Нет поиска станций

Проверяют:

- напряжения питания тюнера (конт. 13, 14 и 21 тюнера, соответствующие ключи);
- режимы микросхемы IC1 (см. табл. 2.3.5);
- работу гетеродина и поступление его сигнала на МК;
- поступление сигналов с тюнера на МК (выв. 13, 14).

В зависимости от результатов последних проверок делается вывод о исправности микросхем IC1 или IC601.

Таблица 2.3.5

№ вывода	Напряжение, В	№ вывода	Напряжение, В
1	7,6	27	7,8
2	3,7	28	2,7
3	3,5	29	5,0
4	0,8	30	3,3
5	2,9	31	0
6	3,0	32	7,3
7	5,0	33	6,5
8 11	0,4	34	3,5
12	1,8	35	0
13	0	36	5,3
14	2,2	37	5,5
15	0,4	38	5,5
16	5,0	39	0,4
17	4,0	40	3,0
18	2,8	41	3,0
19	4,8	42	3,5
20	0	43	0,1
21	4,8	44	0
22	5,5	45	–
23	4,7	46	4,5
24	8,4	47	0,5
25	2,6	48	4,2
26	3,4		

Тюнер не работает (частота на ЖК дисплее перестраивается)

Проверяют:

- работоспособность микросхемы IC451;
- наличие напряжений на выводах тюнера в соответствии с включенным диапазоном;
- соответствие напряжений на выводах микросхем IC1, IC2 (см. табл. 2.3.5 и 2.3.6).

Таблица 2.3.6

№ вывода	Напряжение, В	№ вывода	Напряжение, В
1	3,9	25	3,9
2	3,9	26	3,9
3	4,0	27	2,0
4	4,0	28	4,0
5	3,9	29	2,0
6	4,0	30	1,7
7	3,9	31	2,0
8	3,9	32	2,2
9	3,9	33	1,2
10	2,8	34	0,8
11	3,6	35	3,2
12	0	36	2,5
13	1,8	37	2,3
14	1,9	38	8,4
15	1,8	39	–
16	1,3	40	0
17	1,6	41	0
18	0	42	0,8
19	–	43	1,1
20	–	44	0,4
21	4,0	45	2,2
22	1,5	46	2,2
23	3,9	47	2,2
24	3,9	48	0

В зависимости от результатов проверки делается вывод о исправности микросхем.

Глава 2.4

Автомагнитолы «Pioneer KEH-P515 X1M/UC, KEH-P5600 X1M/UC, KEH-P5650 X1M/ES»

Общие сведения

Автомагнитолы представляют собой модельный ряд средней категории сложности. Они имеют съемную панель с жидкокристаллическим (ЖК) индикатором, кассетную деку с электронным управлением, тюнер с синтезатором частоты для приема вещательных станций в диапазонах AM и FM, электронные регуляторы громкости, тембра и баланса. Кроме того, магнитолы оборудованы системами дистанционного управления на ИК лучах системой поиска фонограмм по паузам и системой шумоподавления DOLBY B, а также имеют встроенные средства управления CD-чейнджером, и схему охранной сигнализации.

Внутри модельного ряда магнитолы отличаются друг от друга диапазонами рабочих частот тюнера и шагом перестройки частоты. Все автомагнитолы имеют единое схемное решение, а отличаются разными каталожными номерами некоторых устанавливаемых деталей и сборочных единиц.

Приведем основные технические характеристики автомагнитол:

напряжение питания, В . . . . 14,4 (допустимые значения — 10,8...15,1)

максимальный потребляемый ток, А 8,5

максимальная выходная мощность УМЗЧ (при сопротивлении нагрузки 4 Ом), Вт . . . . 4 × 35

сопротивление нагрузки, Ом . . . . 4...8

Секция кассетной деки:

скорость движения магнитной ленты, см/сек 4,76

коэффициент детонации,% . . . . не более 0,09

диапазон воспроизводимых частот (для ленты типа Ме), Гц . . . . 30...19000

отношение «сигнал/шум» (для ленты типа Ме с включенной системой Dolby B), дБ 67

FM-тюнер:

диапазон принимаемых частот, МГц . . . . . . 87,9...107,9 (модели UC)
88...108 (модели ES)

максимальная чувствительность, мкВ 1,7

диапазон воспроизводимых частот, Гц . . . . . 30...15000

коэффициент гармоник (при уровне сигнала 65 дБ, на частоте 1 кГц),% 0,3

AM-тюнер:

диапазон принимаемых частот, кГц . . . . 531...1602 (модели ES, шаг перестройки 9 Гц);
. . . . 530...1710 (модели UC, шаг перестройки 10 кГц)

максимальная чувствительность (при отношении «сигнал/шум» — 20 дБ), мкВ 18

По функциональному назначению в автомагнитолах можно выделить следующие узлы:

- схема питания;
- микроконтроллер (МК) и схема управления;
- съемная панель;
- тюнер;
- звуковой процессор;
- УМЗЧ;
- узел воспроизведения с магнитной ленты и схема управления;
- узел сопряжения с CD-чейнджером;
- узел сопряжения с датчиками и исполнительными устройствами охранной сигнализации.

Блок-схема магнитол приведена на рис. 2.4.1, а принципиальные схемы отдельных узлов — на рис. 2.4.2—2.4.3.

Элементы, перечисленные в табл. 2.4.1, устанавливаются опционально в зависимости от модели.

A Основная плата

B Тюнер

IC1 PA4023B FM AM Процессор

IC2 PA4024A FM Процессор

Звуковой процессор

IC201 SN761027DL

УМЗЧ

IC301 TDA7384A

Оптрон

IC751 TA2050S

Буфер

IC752 HA12187FP

IC601 PD4748A Системный контроллер

C Кассетная дека

Усилитель воспроизведения

IC251 HA12192

Драйвер двигателей

IC351 PA2020A

Схема сброса

IC604 S-80734AN

D Съемная панель

IC901 PD6195A Контроллер KEY/LCD

LCD901 CAW1410

Плата датчиков

F

E Плата коммуникаций

Рис. 2.4.1. Блок-схема

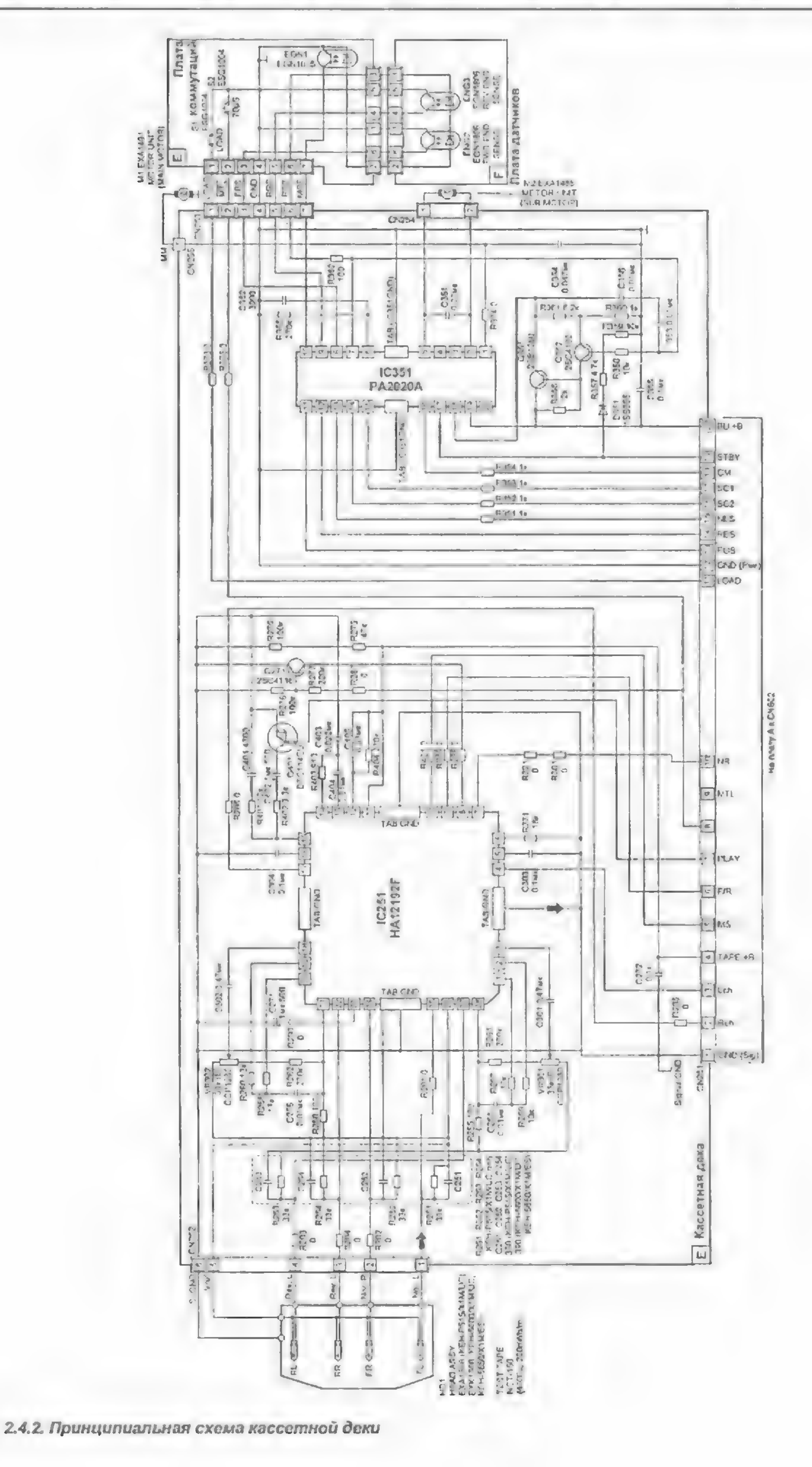


Рис. 2.4.2. Принципиальная схема кассетной деки

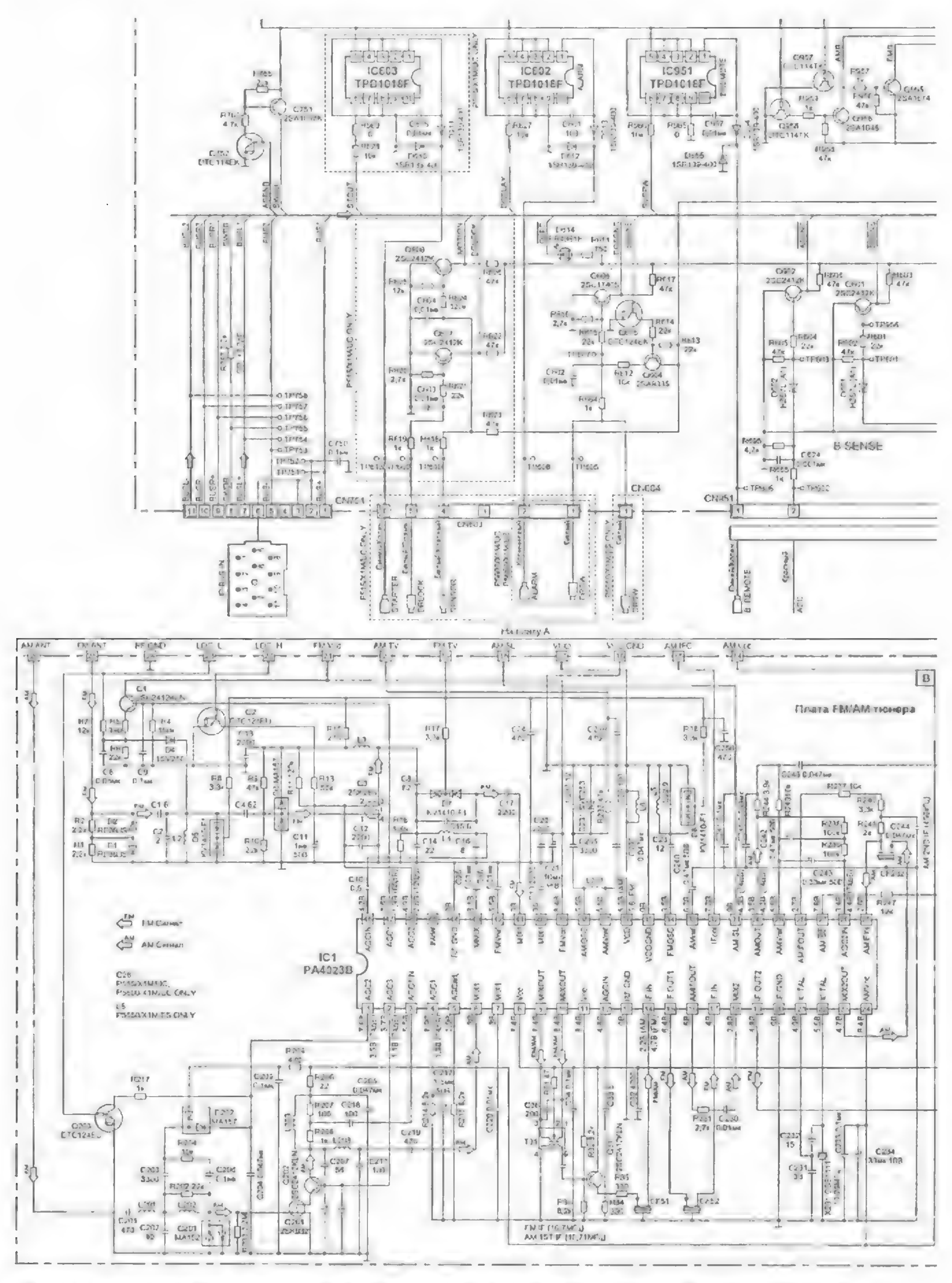
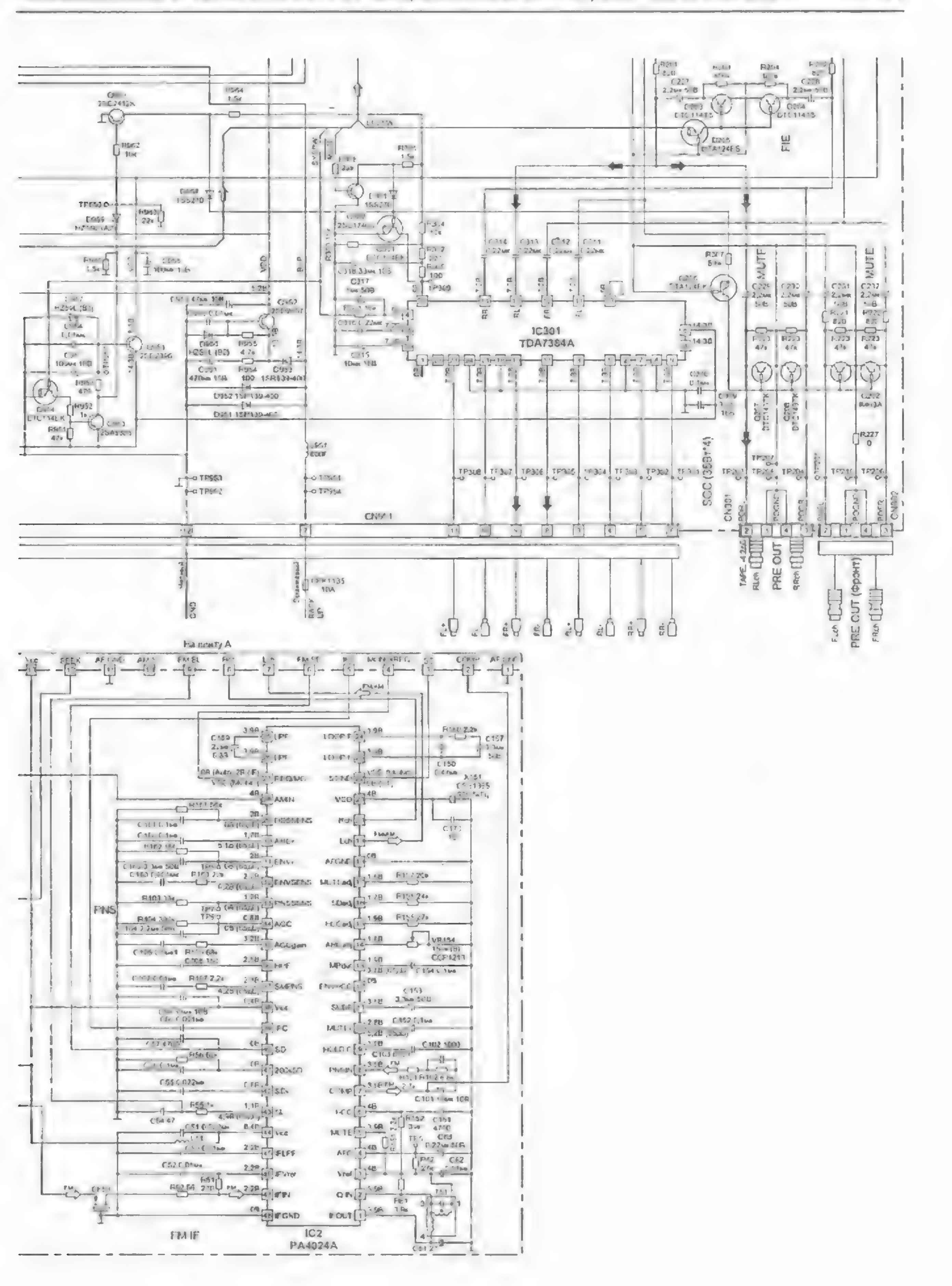


Рис. 2.4.3. Принципиальная схема. Основная плата, тюнер, съемная панель, платы датчиков и соединений


IC301
TDA7384A
CN501
MUTE
FIE
SCC (35В*4)
PRE OUT
PRE OUT (Фронт)
На плату А
IC2
PA4024A
FM IF
PNS

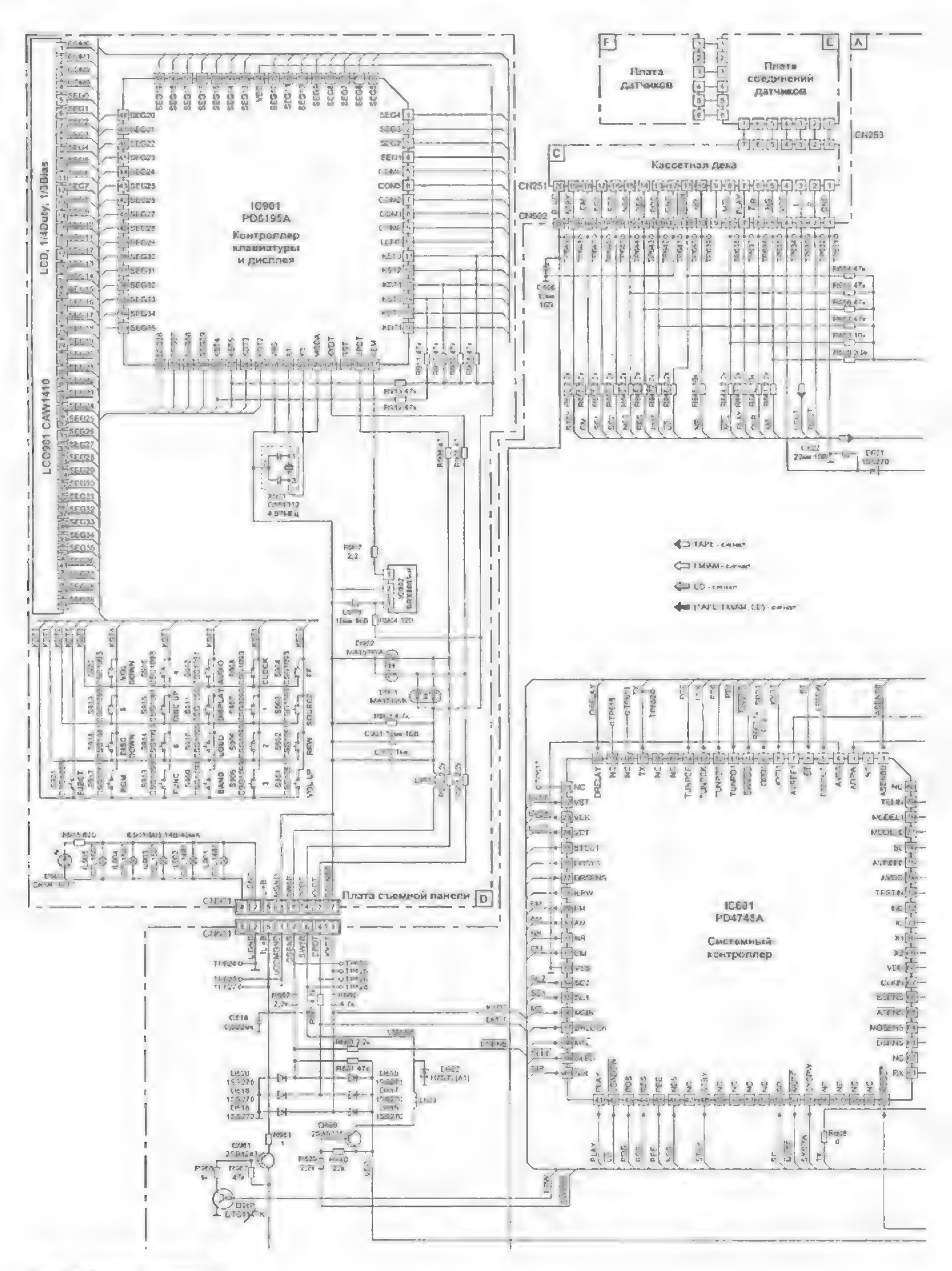


Рис. 2.4.3 (продолжение)

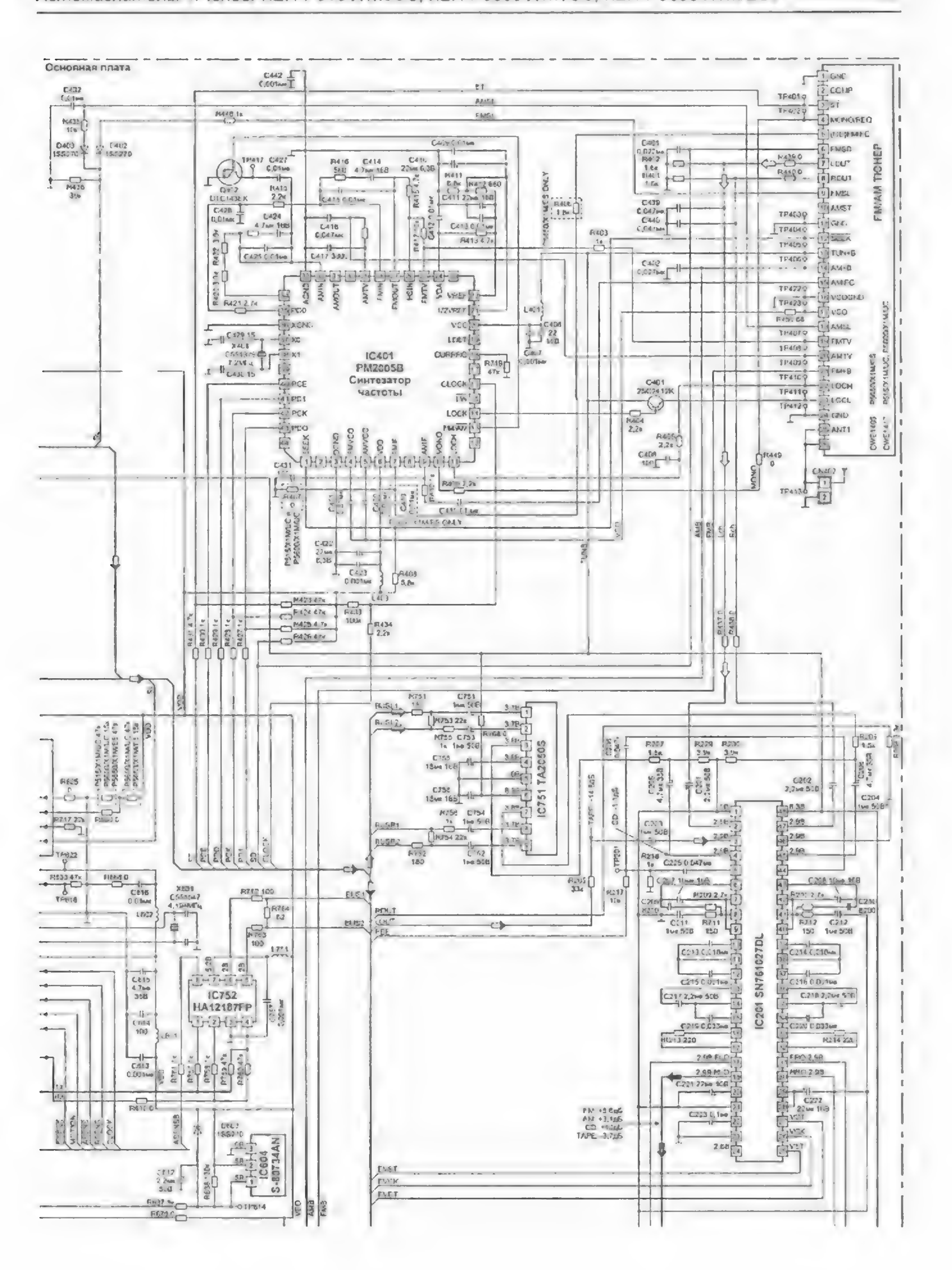

Основная плата
IC401
PM2005B
Синтезатор
частоты
IC751 TA2050S
IC752
HA12187FP
IC201 SN761027DL
IC604
S-80734AN
FM/AM ТЮНЕР
FM: +2,6мБ
AM: +3,1мБ
CD: +3мБ
TAPE: -3,7мБ

Таблица 2.4.1

Элемент, блок	Модель автомагнитолы		
	KEH-P515/ X1M/UC	KEH-P5600/ X1M/UC	KEH-P5650/ X1M/ES
Основная плата (узел А)	CWM5257	CWM5258	CWM5262
IC 603	TPD1018F	–	–
D610, D611	1SR 139–400	–	–
Q607, Q608	2SC2412K	–	–
R406	–	–	1,8 к
R407	0 Ом	0 Ом	–
R618, R619	1 к	–	–
R620	2,7 к	–	–
R621	22 к	–	–
R622, R623, R626	47 к	–	–
R624	120 к	–	–
R625	12 к	–	–
R628	10 к	–	–
R634	–	47 к	15 к
R635	47 к	15 к	47 к
R909	0 Ом	–	–
C419	–	–	0,01 мк
C603, C604, C605	0,01 мк	–	
FM/AM тюнер	CWE1417	CWE1417	CWE1485

Внешние соединители магнитол

Для подключения различных внешних устройств в магнитоле предусмотрены следующие разъемы:

- CN951, для подключения к бортовой сети автомобиля и к динамическим головкам;
- CN603, для подключения цепей охранной сигнализации;
- CN301 и CN302, для подключения внешнего дополнительного усилителя мощности;
- CN402, для подключения антенны;
- CN751, для подключения CD-чейнджера;
- CN601, для подключения съемной панели.

Принцип работы

Схема питания

Основное питающее напряжение поступает в магнитолу через конт. 7 разъема CN951 (рис. 2.4.2). Эта цепь защищена предохранителем Fuse (10 А). Дроссель L951 служит для снижения помех от электрооборудования автомобиля. Защита от подачи напряжения питания обратной полярности обеспечивается диодами D951, D952. На конт. 2 разъема CN951 подается управляющее напряжение +12 В от замка зажигания.

На транзисторах Q601, Q602 выполнены датчики наличия и величины питающего напряжения (BACK UP и ACC (ASENS), соответственно).

Для питания функциональных узлов в магнитоле используются стабилизаторы и электронные ключи. На транзисторе Q952 выполнен стабилизатор напряжения +5 В для питания МК и интерфейсных устройств. На транзисторе Q951 выполнен стабилизатор напряжения +8,5 В, а на транзисторах Q953, Q954 — его схема управления. От стабилизатора (+8,5 В) питаются тюнер и канал обработки звуковых сигналов.

Микроконтроллер и схема управления

Микроконтроллер (рис. 2.4.2) реализован на микросхеме IC601 (PD4748A). Назначение выводов микросхемы приведено в табл. 2.4.2.

После подачи питания для установки всех узлов МК в исходное состояние микросхема IC604 (S-80734AN) формирует сигнал начального сброса (отрицательный импульс), который поступает на выв. 60 МК.

С помощью специализированных цифровых шин (см. табл. 2.4.2) МК управляет тюнером, звуковым процессором, съемной панелью и CD-чейнджером. Для управления остальными узлами и устройствами служат отдельные линии универсальных портов ввода/вывода МК.

В схему управления входят также электронные ключи, коммутирующие питание соответствующих узлов:

- ключ на транзисторах Q960, Q961, коммутирует подсветку съемной панели;
- ключ на транзисторах Q751, Q752, коммутирует питание CD-чейнджера;
- ключ на транзисторах Q955, Q957, коммутирует питание тракта FM;
- ключ на транзисторах Q956, Q958, коммутирует питание тракта AM;
- ключ на микросхеме IC951, коммутирует питание привода антенны.

Съемная панель

В состав панели (рис. 2.4.2) входят:

- контроллер клавиатуры и дисплея (КК) IC901 (PD6195A);
- ЖК индикатор LCD901 (CAW-1410);

Таблица 2.4.2

Номер вывода	Название сигнала	Направление (вход – I, выход – O)	Описание
1	ASENB	O	Включение CD-проигрывателя
3	ADPW	O	Опорное напряжение аналоговых входов
4	AVSS	–	Общий
5	HE OUT	O	LPF – ключ
6	ST	I	Вход команды «СТЕРЕО»
7	AV REF1	I	Опорное напряжение АЦП
8	KYDT	I	Шина данных от съемной панели
9	DPDT	O	Шина данных на съемную панель
10	SW VDD	O	Управление питанием съемной панели
11	TUNP DI	I	Шина данных от схемы ФАПЧ
12	TUNP DO	O	Шина данных на схему ФАПЧ
13	TUNP CK	O	Тактовая шина на схему ФАПЧ
14	TUNP CE	O	Разрешение работы схемы ФАПЧ
17	TX	O	Выход данных шины IP BUS
20	D RELAY	O	Сигнал управления внешним реле
22	VST	O	Стробирующий сигнал, поступающий на регулятор параметров звука
23	VCK	O	Тактовый сигнал, поступающий на регулятор параметров звука
24	VDT	O	Шина данных управления регулятором параметров звука
25	ST CUT	O	Сигнал блокировки стартера
26	DR SYS	O	Выбор типа дверного датчика (нормально замкнут – НЗ, нормально разомкнут – НР)
27	DR SENS	I	Сигнал датчика открытия двери
28	IL PW	O	Сигнал управления подсветкой панели
29	FM	O	Выбор диапазона FM
30	AM	O	Выбор диапазона AM
31	NR	O	Включение шумоподавителя Dolby
32	CM	I	Управление двигателем тонвала ЛПМ
33	VSS	–	Общий
34	SC2	O	Управление двигателем микролифта
35	SC1	O	Управление двигателем микролифта
36	MS IN	I	Сигнал от схемы поиска фонограмм
37	DR LOCK	I	Сигнал от датчика двери
38	MTL	I	Сигнал от датчика типа ленты ЛПМ
39	DLED	O	Управление светодиодом охранной сигнализации
40	N/R	O	Направление движения ленты
41	PLAY	O	Включение режима «PLAY»
42	LOAD SW	O	Сигнал датчика загрузки ленты
43	POS	O	Сигнал датчика состояния ЛПМ
44	RES	I	Сигнал датчика подающего узла ЛПМ
45	PEE	O	Выход тонального сигнала на УМЗЧ

Окончание табл. 2.4.2

Номер вывода	Название сигнала	Направление (вход – I, выход – O)	Описание
46	NES	I	Сигнал от датчика приемного узла ЛПМ
48	STBY	O	Сигнал управления питанием
53	SD	I	Сигнал опознавания режима стерео от декодера
54	MUTE	O	Сигнал блокировки звука
55	SYS PW	O	Управление питанием
60	RESET	I	Сигнал начального сброса МК
61	RX	I	Вход IP BUS
63	D SENS	I	Датчик отключения GRILLE
64	MO SENS	I	датчик движения ленты
65	A SENS	I	датчик напряжения ACC
66	B SENS	I	Датчик основного питания
67	CLKIN	I	вход тактовых импульсов
68	VDD	–	Напряжение питания +5 В
69	X2	–	Выводы подключения кварцевого резонатора
70	X1	–	
71	IC	–	Общий
73	TEST IN	I	Тестовый вход
74	A VDD	–	Питание аналоговых цепей
75	AV REF 0	–	Общий
76	SL	I	Уровень SD-сигнала от тюнера
77	MODEL 0	I	Вход выбора конфигурации модели
78	MODEL 1	I	Вход выбора конфигурации модели
79	TEL IN	I	Вход блокировки звука при работе телефона
2, 15, 16, 18, 19, 21, 47, 49–52, 56–59, 62, 80	NC	–	Не используются

- кнопки управления S901—S921;
- лампы подсветки IL 901—IL 905 (12 В);
- ИК приемник сигналов ДУ IC902 (SBX8035-H).

Микросхема IC901 обеспечивает: функционирование клавиатуры, предварительную обработку сигналов ДУ от ИК приемника и отображение информации на ЖК индикаторе. Работа контроллера синхронизируется кварцевым резонатором X901 (4,97 МГц). Обмен данными между КК и МК производится по цифровой шине.

Лампы подсветки съемной панели питаются напряжением 14 В через ключ на транзисторах Q960, Q961, управляемый сигналом ILPW с выв. 28 МК.

Панель соединяется с магнитолой с помощью 8-контактного разъема CN901.

Тюнер

Тюнер (рис. 2.4.2) выполнен в виде самостоятельного узла. Для перестройки частоты используется гетеродин, реализованный по схеме генератора управляемого напряжением (ГУН) с ФАПЧ. Обработка РЧ сигналов производится микросхемами IC1 (PA4023A) и IC2 (PA4024A). В состав микросхемы IC1 входят преобразователи частоты AM и FM, а также часть тракта ПЧ FM.

На микросхеме IC2 реализованы оконечный каскад усилителя ПЧ FM, частотный детектор, стереодекодер, а также схема коммутации выходных звуковых сигналов.

Тракт FM построен по схеме с однократным преобразованием частоты, а тракт AM — с двойным. Значения 1-й и 2-й ПЧ и равны 10,71 МГц и

450 кГц, соответственно. На входе тракта до 1-го смесителя отсутствуют резонансные цепи.

Тракт AM

УРЧ тракта AM представляет собой широкополосный усилитель. Он собран по каскодной схеме на транзисторах Q201, Q202. С выхода УРЧ сигнал поступает на вход смесителя 1-го преобразователя частоты (выв. 6 IC1). Элементы L6, C26 определяют рабочую частоту гетеродина. С выхода 1-го смесителя (выв. 10) ПЧ сигнал через полосовой фильтр CF51 подается на вход усилителя 1-й ПЧ (выв. 14). Особенностью построения тракта ПЧ AM является использование полосового фильтра CF51 как в тракте ПЧ FM, так и в тракте 1-й ПЧ AM. Выв. 9 и 10 IC1 представляют собой объединенные выходы смесителей трактов AM и FM. Сигналы ПЧ AM после фильтра CF51 поступают на вход первых каскадов усилителей ПЧ трактов AM и FM — выв. 14 IC1.

С выхода усилителя 1-й ПЧ сигнал поступает на вход смесителя второго преобразователя частоты (соответственно выв. 16 и 18). Кварцевый резонатор X231 определяет частоту гетеродина (10,26 МГц) второго преобразователя частоты. Сигнал, полученный после второго преобразования частоты проходит через фильтр CF232 на вход усилителя 2-й ПЧ (выв. 25). Фильтр основной селекции CF232 (450 кГц) обеспечивает требуемую избирательность тракта AM по соседнему каналу.

Затем AM-сигнал внутри микросхемы детектируется и с выв. 30 IC1 поступает на микросхему IC2.

Схема АРУ канала AM работает следующим образом. С части коллекторной нагрузки УРЧ (R207, R208) радиочастотный сигнал поступает на один из входов усилителя АРУ — выв. 3 IC1. Кроме того, цепи внутри микросхемы связывают выход каждого звена УПЧ со входами усилителя АРУ. В результате реализуется требуемый режим работы схемы АРУ при различных уровнях входного сигнала. С выв. 2 IC1 напряжение АРУ подается на базу транзистора Q202, определяя коэффициент усиления УРЧ. С выв. 1 этой же микросхемы управляющий сигнал поступает на диодный аттенюатор D202, обеспечивающий дополнительное шунтирование сигнала на входе УРЧ.

Для включения входного аттенюатора тракта AM (при включенном режиме LOCK) во входной цепи предусмотрен электронный ключ на транзисторе Q203. При появлении на конт. 23 тюнера сигнала LOC L (формируется МК) транзистор Q203 открывается, и катод одного из диодов D202 соединяется с общей шиной. Анод другого диода в составе этой же сборки постоянно подключен к шине питания (AM VCC) тюнера. Таким образом обеспечивается протекание постоянного тока через диоды и, соответственно, постоянное шунтирование входной цепи через конденсаторы C203, C204 и диодную сборку независимо от уровня входного сигнала.

Тракт FM

УРЧ тракта FM — резонансного типа, выполнен на двухзатворном полевом транзисторе Q3. Напряжение АРУ подается на 2-й затвор с выв. 46 IC1. На выв. 47 микросхемы формируется сигнал управления ключом входного аттенюатора Q1. Кроме того, при поступлении с синтезатора частоты (IC401) сигнала LOC H, открывается транзистор Q2, напряжение на втором затворе Q3 уменьшается и, тем самым, снижается коэффициент усиления УРЧ. Входные контуры УРЧ перестраиваются с помощью варикапов D5, D7. Контур гетеродина состоит из элементов L5,C22 и D8. С выхода УРЧ сигнал поступает на вход смесителя, а с него через полосовые фильтры CF51,CF52, два каскада УПЧ (в микросхеме IC1) и фильтр CF53 — на выв. 7 микросхемы IC2. В этой микросхеме происходит окончательное усиление сигнала, его детектирование и декодирование стереосигнала (если он присутствует).

Синтезатор частоты

Узел синтезатора частоты (рис. 2.4.2) на микросхеме IC401 (PM2005B) управляет работой тюнера, а также формирует напряжения настройки на варикапы D5, D7. В состав микросхемы входят схема ФАПЧ, интерфейс связи с МК (выв. 16,40—43), дешифратор и регистр команд управления.

Управление настройкой приемника и выбор его режимов работы осуществляется по командам МК, передаваемым по цифровой шине. Выв. 25 и 29 IC401 являются выходами интеграторов напряжения настройки для трактов FM и AM соответственно.

На выв. 4 и 5 IC401 подается переменное напряжение от тюнера с AM и FM гетеродинов.

Звуковой процессор

Звуковой процессор (ЗП) включает в себя электронный коммутатор источников сигнала, регулятор громкости, тембра, баланса и реализован на микросхеме IC201 (рис. 2.4.2) типа SN761027DL.

ЗП управляет МК по цифровой шине (выв. 25—27).

На выв. 2—5 и 47—44 IC201, соответственно, поступают звуковые сигналы от тюнера, кассетной деки, CD-чейнджера и МК. С выходов микросхемы (выв. 18, 19, 31 и 30) сигналы подаются на входы микросхемы УМЗЧ IC301 — выв. 11, 12, 14 и 15 и далее на динамические головки. Для подключения внешнего усилителя мощности с выв. 18, 19, 30, 31 IC201 сигнал поступает на выходные разъемы CN301, CN302, расположенные на задней стенке корпуса магнитолы. Транзисторные ключи Q201 Q202 и Q207 Q208, управляемые сигналом MUTE с выв. 54 МК, используются для блокировки звуковых сигналов на этих разъемах.

УМЗЧ

УМЗЧ (рис. 2.4.2) реализован на микросхеме IC301 типа TDA7384A. Она представляет собой 4-канальный усилитель мощности с встроенной защитой от перегрузок и короткого замыкания в нагрузке. Для снижения энергопотребления (в выключенном состоянии) в микросхеме реализовано отключение питания усилительных каскадов. Для этого на управляющий вход микросхемы (выв. 4) подается сигнал SYS PW, формируемый МК (выв. 55). Сигнальные входы микросхемы — выв. 11, 12, 14 и 15, а выходы — выв. 7 и 9; 3 и 5; 19 и 17; 23 и 21.

Узел воспроизведения с магнитной ленты

В него входят (рис. 2.4.3): ЛПМ, схема управления ЛПМ на микросхеме IC351 (PA2020A) и усилитель воспроизведения на микросхеме IC251 (HA12192F). В состав IC251 входят: усилитель воспроизведения с переключением режимов «NORMAL» и «Me» (для соответствующего типа ленты), шумоподавитель DOLBY-B, а также элементы системы поиска фонограмм по паузам.

Микросхема IC351 управляет двигателями ЛПМ в соответствии с командами МК, также она обрабатывает сигналы от фотодатчиков ЛПМ.

Узел сопряжения с CD-чейнджером

Микросхема IC752 (рис. 2.4.2) типа HA12187FP является драйвером интерфейса IP BUS для соединения магнитолы с CD-чейнджером. Звуковые сигналы, поступающие от CD-чейнджера,обрабатывает микросхема IC751 (TA2050S) и представляет собой двухканальный дифференциальный усилитель, специально разработанный для применения в автомобильной аудиотехнике.

Узел сопряжения с датчиками и исполнительными устройствами охранной сигнализации

Для подключения внешних элементов охранной сигнализации в магнитоле используются разъемы CN603 и CN604 (рис. 2.4.2). В табл. 2.4.3 показаны датчики и исполнительные устройства автомобиля, а также их подключение к автомагнитоле.

Таблица 2.4.3

Датчик, исполнительное устройство	Контакт	Обозначение разъема	Элементы, используемые в той или иной цепи автомагнитолы
Реле стартера (STARTER)	6	CN603	IC603
Концевые датчики дверей (DRLCCK)	5	CN603	Q607
«Шок-сенсор» (SENSOR)	4	CN603	Q608
Реле сирены (ALARM)	2	CN603	IC602
Центральный замок	1	CN603, CN604	Q604–Q606

Схемы на транзисторах Q606—Q608 являются формирователями сигналов от датчиков.

Токовые усилители IC602, IC603 (TPD1018F) и Q605, Q604 формируют исполнительные сигналы для работы сирены, блокировки стартера и управления центральным замком автомобиля.

Регулировка некоторых узлов магнитолы

Регулировка тюнера

Для проведения регулировок тракта FM необходимо подключить измерительные приборы согласно рис. 2.4.4.

В табл. 2.4.4 приведены основные регулировки тюнера для моделей с индексом ES.

Примечание. Для магнитол с индексом UC регулировка ФАПЧ производится на частоте 107,9 МГц.

Настройка шумоподавителя

Для проведения этой регулировки необходима измерительная кассета типа NCT-150. Милливольтметр переменного тока подключают к конт. 2 и 3 соединителя CN251 (соответственно правый и левый каналы). Устанавливают кассету в

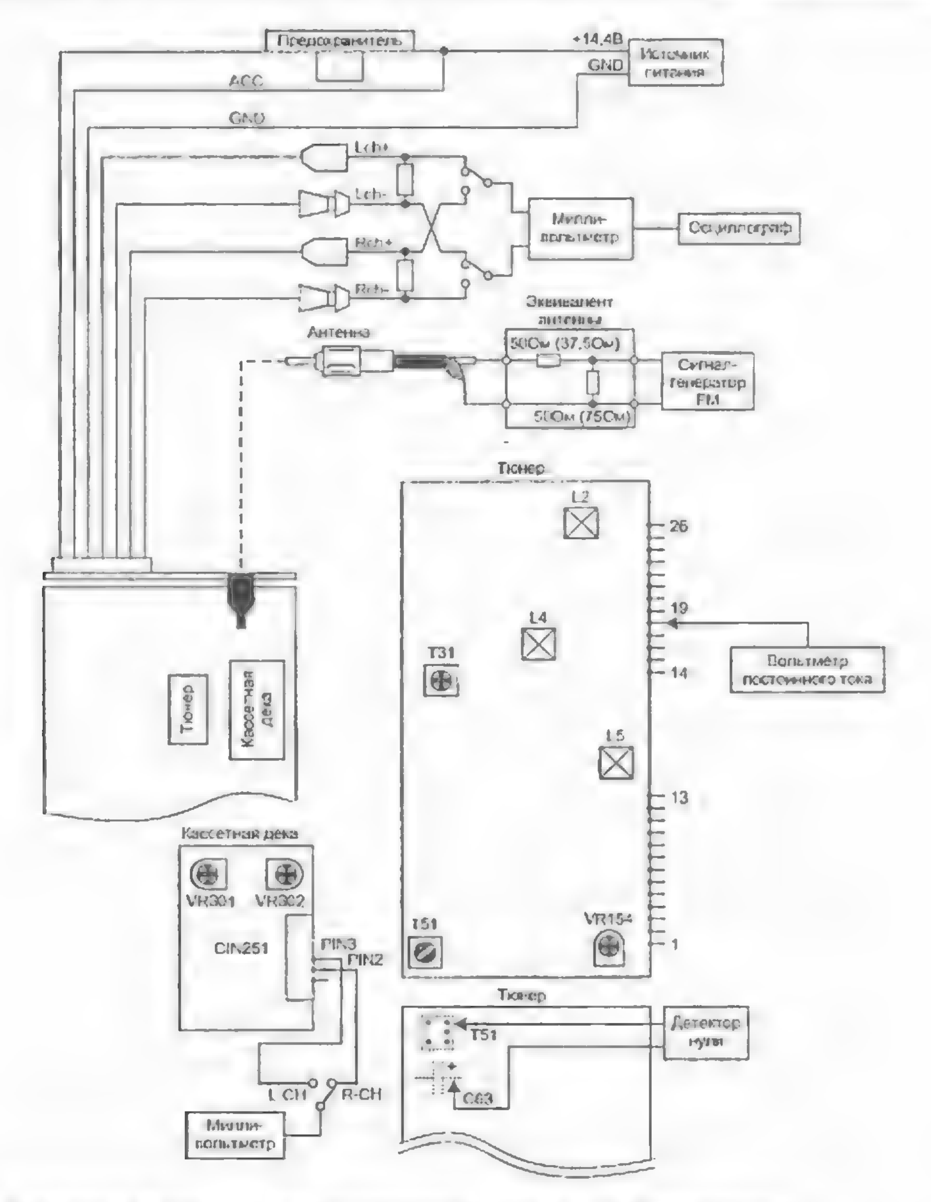


Рис. 2.4.4. Схема подключения приборов для электрической регулировки автомагнитол

магнитолу и включают режим ВОСПРОИЗВЕДЕНИЕ. При включенном режиме шумоподавления отмечают показания прибора. Затем отключают шумоподавитель и потенциометрами VR301, VR302 добиваются уменьшения показаний прибора в 2,5 раза по каждому каналу.

Возможные неисправности и порядок их устранения

Магнитола не включается

Проверяют:

- наличие питающего напряжения +12..14 В на конт. 2 и 7 разъема CN951, исправность предохранителя, дросселя L951, защитных диодов D951, D952;
- исправность стабилизатора +5 В (Q952);
- исправность датчиков Q601, Q602;
- наличие питающего напряжения +5 В на выв. 68 МК IC601;
- наличие сигнала лог. «1» на выв. 60 IC601;
- исправность ключа на транзисторе Q609;
- работоспособность кварцевых генераторов МК и КК.

Если неисправный элемент не был выявлен, проверяют наличие импульсов на цифровой управляющей шине между МК и съемной панелью (выв. 9, 10 IC601 или выв. 18, 20 IC901). Если они отсутствуют — неисправен один из микроконтроллеров (IC601, IC901).

Отсутствует подсветка панели (магнитола внешне работает)

Проверяют:

- цепь питания ламп подсветки;

Таблица 2.4.4

TLSM	TC8M	TC8M	TC8M	TC8M	TC9M
Напряжение настройки (цепь ФАПЧ)	–	–	108,0 (107,9)	L5	Вольтметр постоянного тока – 6 В
Контур FM-детектора	91,8 M*	1000	98,1	T51	Детектор нуля – 0
Входной контур	98,1 M*	1,7	98,1	L2	Милливольтметр – максимальные показания
Контур УРЧ	98,1 M*	1,7	98,1	L4	Милливольтметр – максимальные показания
Контур УПЧ	98,1 M*	1,7	98,1	T31	Милливольтметр – максимальные показания
Стереодекодер	98,1 S	100	98,1	VR154	Милливольтметр – разделение 5 дБ (стерео)

* Модуляция:
M — моно, частота модуляции — 400 Гц, девиация — 22,5 кГц;
S — стерео, частота модуляции — 1 кГц, девиация — 20,25 (±7,5) кГц.

- исправность ламп подсветки;
- надежность соединения в разъеме съемной панели;
- исправность ключа на транзисторах Q960, Q961;
- аличие сигнала IL PW (выв. 28 IC601).

Нет звука во всех режимах (магнитола работает)

Проверяют:

- наличие напряжения питания УМЗЧ IC301 (+14 В на выв. 6, 20 микросхемы);
- наличие напряжения +5 В на выв. 4 и 22 УМЗЧ;
- наличие звукового сигнала на выходах IC201 (выв. 18, 19, 30 и 31).

При отсутствии сигнала контролируют его наличие на входах IC201 и наличие сигналов на шине управления от МК (выв. 25—27). Если они в наличии — неисправна микросхема IC201.

При отсутствии напряжения +5 В на выв. 22 IC301 проверяют цепь формирования сигнала MUTE.

Нет звука при воспроизведении с магнитной ленты

Проверяют наличие движения магнитной ленты. При неподвижной ленте контролируют питающее напряжение и управляющие сигналы на выводах IC351.

Если механизм транспорта магнитной ленты исправен, то проверяют:

- отсутствие механических повреждений соединительных проводников;
- наличие питающих напряжений на микросхемах IC251, IC201 и прохождение звуковых сигналов через них.

Не работает механизм загрузки кассеты

Проверяют:

- исправность механических деталей ЛПМ и отсутствие в механизма посторонних предметов;
- исправность выключателя S1 и прохождение сигнала LOAD SW на выв. 42 МК;
- наличие сигналов управления двигателем на входах и выходах IC302;
- исправность двигателя загрузки кассеты.

Низкая чувствительность АМ-тюнера

Проверяют:

- исправность элементов УРЧ (Q201, Q202);
- отсутствие сигнала LOC L на конт. 23 модуля тюнера;
- исправность диодной сборки D202;
- исправность полосовых фильтров CF51, CF232.

Низкая чувствительность FM-тюнера

Проверяют:

- исправность УРЧ (Q3);
- отсутствие сигналов LOC L, LOC H на конт. 23 и 22 модуля тюнера;
- исправность аттенюатора (Q1, Q2);
- исправность полосовых фильтров CF51, CF52, CF53.

При низкой чувствительности тюнера во всех диапазонах дополнительно следует проверить элементы на выходе смесителей (контур T31, транзистор Q31 и смежные цепи).

Отсутствует прием во всех диапазонах

Проверяют:

- напряжения питания тюнера;
- режимы микросхем IC1, IC401;

- работу гетеродинов AM и FM-тюнеров и поступление сигналов на синтезатор частоты IC401;
- наличие сигналов на шине обмена данными между микросхемами IC401 и IC601;

Не работает система охранной сигнализации

Проверяют:

- исправность датчиков и формирователей их сигналов (Q606—Q608);
- прохождение сигналов с датчиков на микроконтроллер (см. описание и схему на рис. 2.4.2);
- исправность буферных формирователей исполнительных сигналов (IC602, IC603).

Нет управления CD-чейнджером

Проверяют:

- работоспособность драйвера IP BUS (IC752);
- качество разъемных соединений (CN751);
- включение CD-чейнджера по сигналу ASENB от МК (выв. 1) через ключ на транзисторах Q751, Q752.

Нет звука при воспроизведении CD

Проверяют:

- надежность разъемного соединения магнитолы и CD;
- работоспособность узлов обработки и коммутации звуковых сигналов на микросхемах IC201, IC751.

Глава 2.5

Автомагнитолы «Pioneer KEH-P820/P8200/9200RDS EW/RDS XBEW»

Общие сведения

Автомагнитолы «Pioneer KEH-P8200/9200 RDS EW/RDS XBEW» имеют: съемную панель с ЖК индикатором, кассетную деку с электронным управлением, тюнер с синтезатором частоты для приема вещательных станций в диапазонах АМ и FM, электронные регуляторы громкости, баланса и тембра. Кроме того, они имеют встроенные средства управления CD-чейнджером и отдельный выход для сабвуфера.

Все магнитолы имеют похожее схемное решение, за исключением небольших отличий — например, в модели KEH-P820RDS отсутствует УМЗЧ.

Основные характеристики магнитол приведены в табл. 2.5.1.

Описание работы

По функциональному назначению в магнитолах можно выделить следующие основные узлы:

- схема питания;
- тюнер;
- секция кассетной деки;
- системный микроконтроллер (МК);
- съемная панель управления и индикации;
- блок RDS;
- звуковой процессор;
- УМЗЧ.

Принципиальная схема магнитолы KEH-P8200 RDS EW приведена на рис. 2.5.2 (основная плата) и 2.5.1 (тюнер).

Таблица 2.5.1

Характеристики	Значение
Напряжение питания, В	14,4 (допустимые значения 10,8...15,1)
Максимальный потребляемый ток, А	8 (1 – для KEH-P820RDS)
Максимальная выходная мощность УМЗЧ (при сопротивлении нагрузки 4 Ом), Вт	35x4 (кроме KEH-P820RDS)
Секция кассетной деки	
Скорость движения магнитной ленты, см/с	4,76
Коэффициент детонации, %	0,09
Среднее время перемотки кассеты, с	100 (для кассеты С-90)
Полоса воспроизводимых звуковых частот, Гц	30...19000 (лента типа Мс)
Отношение «сигнал/шум» (для ленты типа Мс – «металл» с включенной системой Dolby), дБ	67
FM-тюнер	
Диапазон принимаемых частот, МГц	87,6...108
Максимальная чувствительность при приеме с антенны, мкВ	0,7
Диапазон воспроизводимых частот, Гц	25...15000
АМ-тюнер	
Диапазон принимаемых частот, МГц СВ ДВ	 0,531...1,602 0,153...0,281
Максимальная чувствительность (при отношении «сигнал/шум» – 20 дБ), мкВ СВ ДВ	 18 30
Избирательность по соседнему каналу, дБ	50

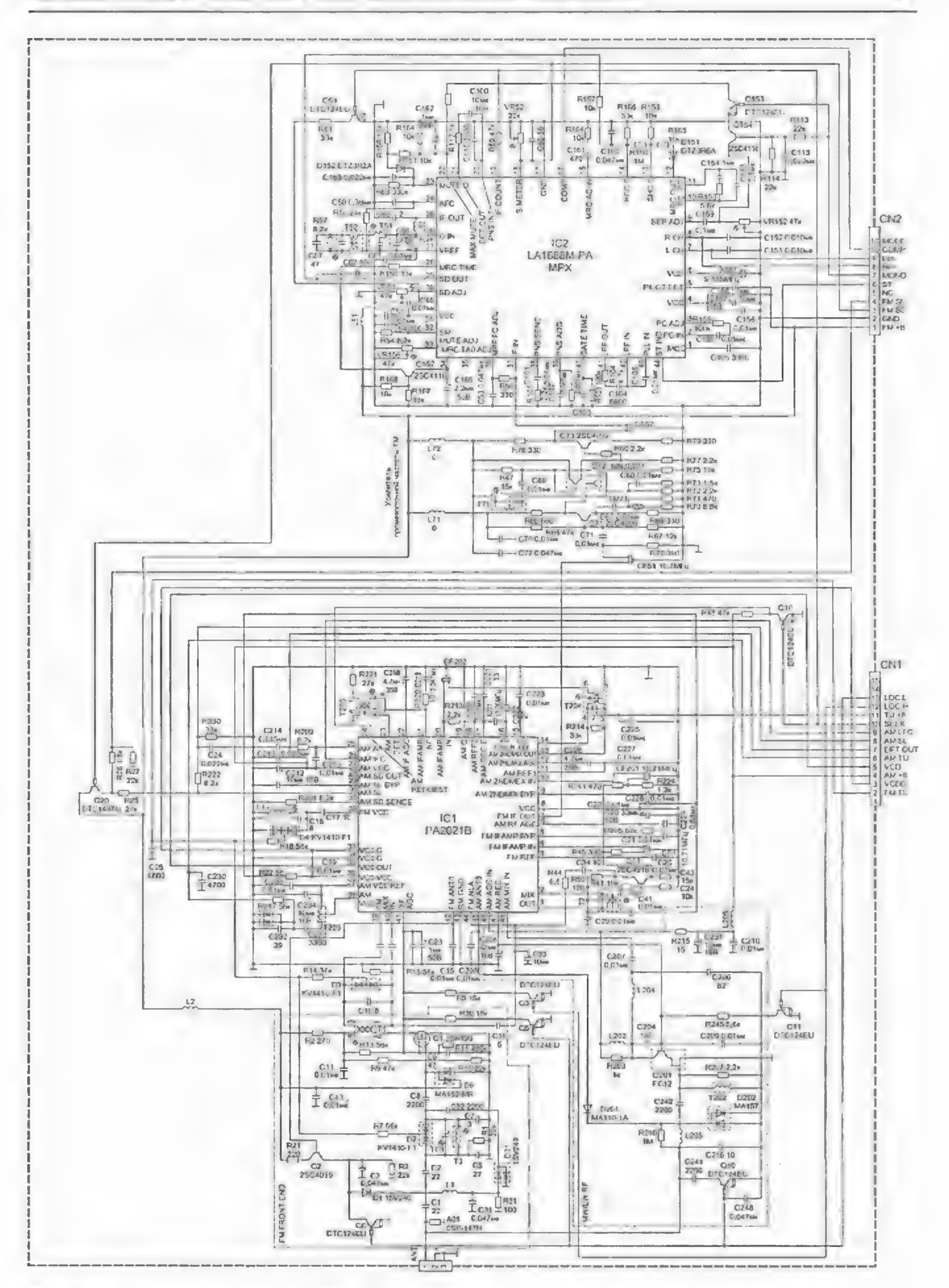


Рис. 2.5.1. Принципиальная схема тюнера

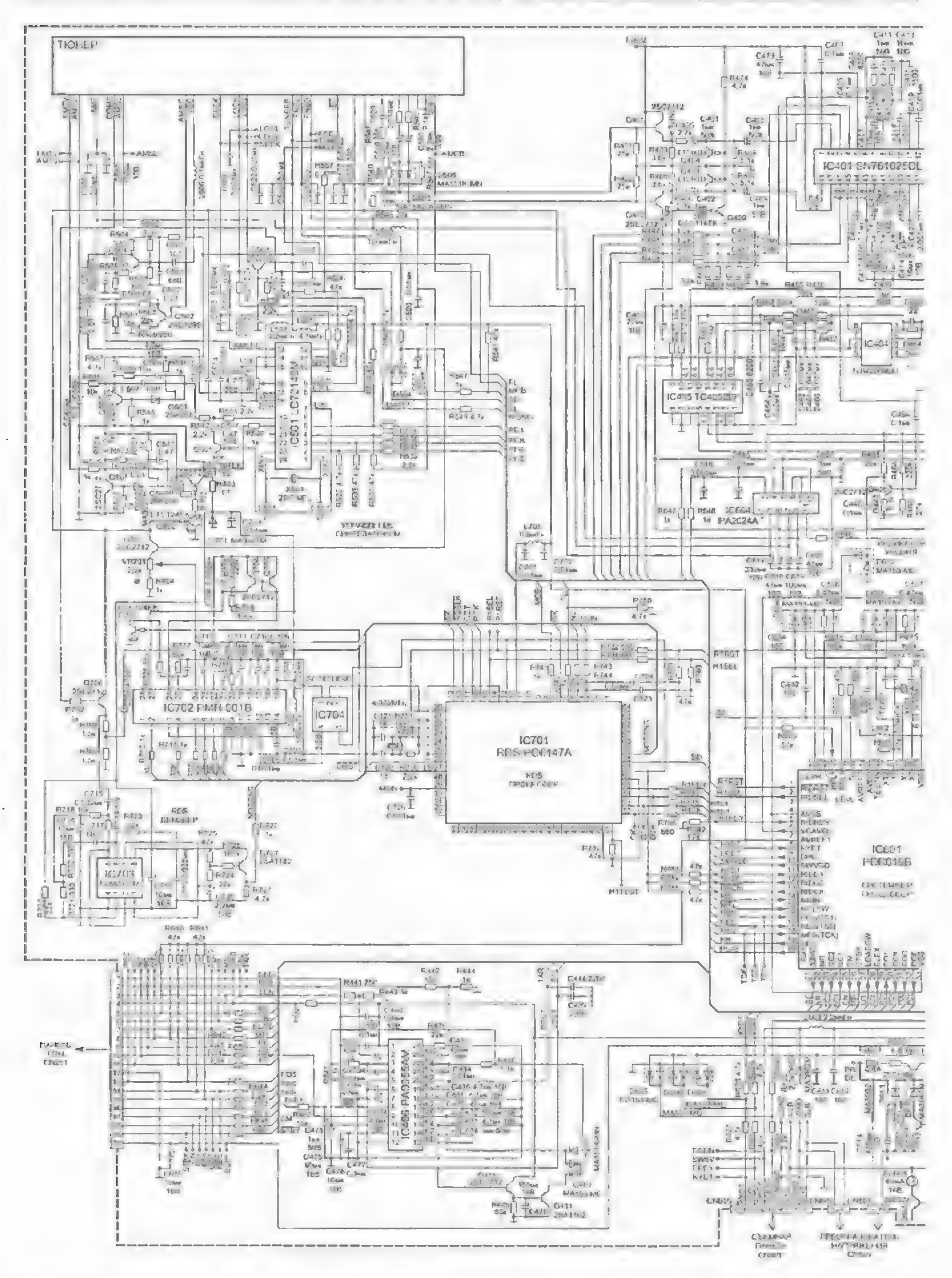


Рис. 2.5.1. Принципиальная схема основной платы

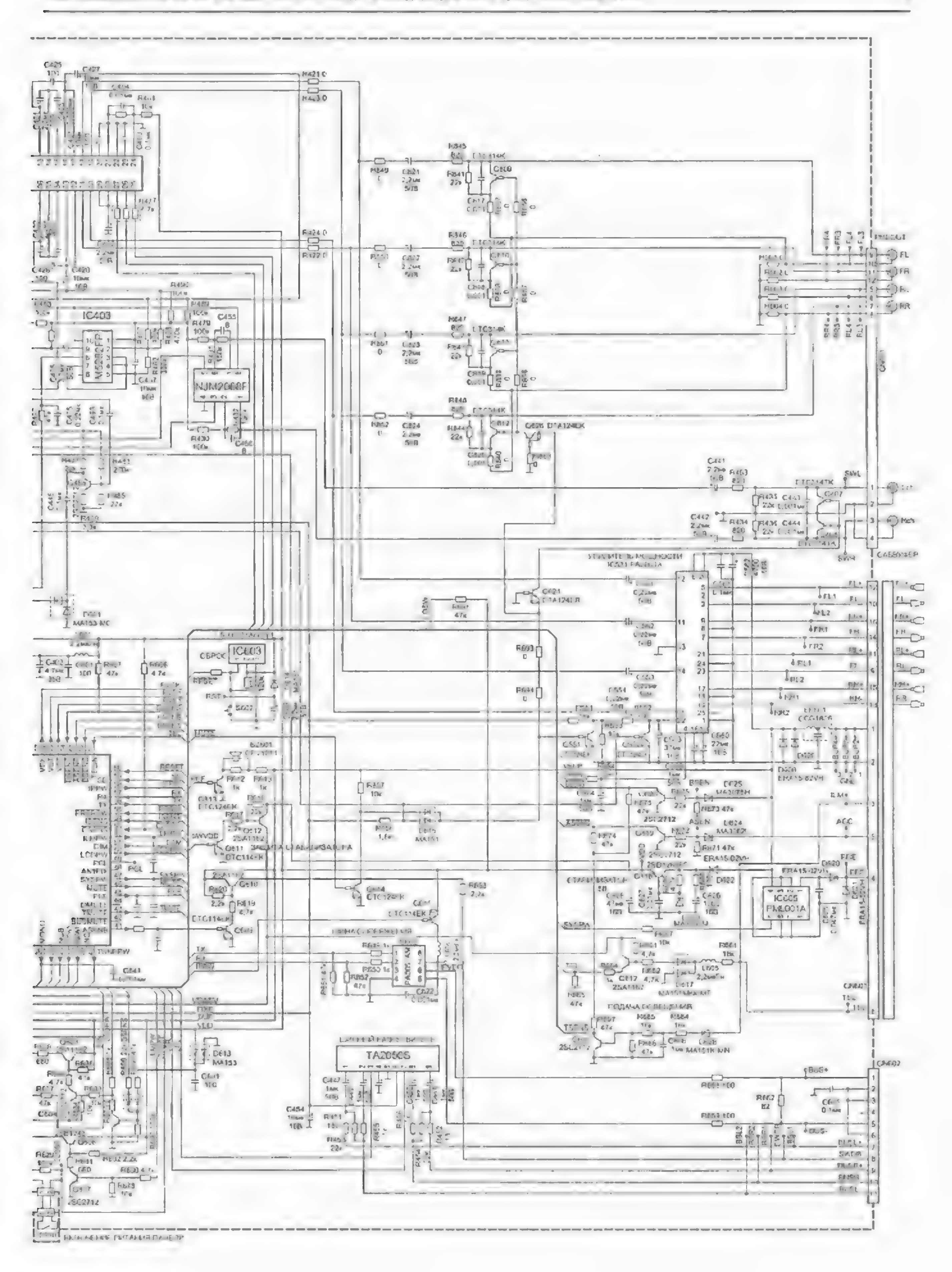

IC403
NJM2068F
IC603
СБРОС
TA2050S
IC605
PML001A
FL
FR
RL
RR

Схема питания

Питающее напряжение поступает на магнитолу через конт. 1 соединителя CN601. Эта цепь защищена с внешней стороны предохранителем 10 А. Внутри магнитолы установлен фильтр EF601, подавляющий помехи по питанию от электрооборудования автомобиля. Для питания различных узлов магнитолы имеются внутренние стабилизаторы и электронные ключи. Отметим некоторые из них:

- стабилизатор напряжения (5 В) Q618, D623 для питания МК IC601;
- IC604 — селектор, обеспечивающий коммутацию питающих напряжений для элементов обработки сигналов с тюнера;
- ключ Q615 осуществляет включение драйвера диагностики;
- ключ Q606 — для питания элементов съемной панели.

Для питания газоразрядного индикатора панели управления используется отдельный преобразователь напряжения.

Тюнер (секция приемника)

Тюнер (рис. 2.5.2) выполнен в виде отдельного блока. Для его управления используется синтезатор частоты. Он разделен на два тракта: AM и FM.

Перечислим основные элементы тюнера и их назначение:

- микросхема IC1 (PA2021B) осуществляет прием и обработку сигналов тракта AM и FM. Она имеет в своем составе смесители и гетеродины (AM, FM), а также УПЧ и демодулятор (AM);
- УПЧ FM на транзисторах Q71, Q72;
- микросхема IC2 (LA1868M-PA), включающая в себя демодулятор FM, стереодекодер, формирователь композитного сигнала RDS, переключатель режимов МОНО/СТЕРЕО и предварительный УНЧ;
- УРЧ AM на Q201 и УРЧ FM на Q1.

В диапазоне AM значение первой ПЧ — 10,71 МГц, второй — 450 кГц. Избирательность по зеркальному каналу обеспечивается фильтрами на входе и высоким значением первой ПЧ.

FM-тракт построен по схеме с однократным преобразованием частоты. Значение его ПЧ — 10,7 МГц.

Кроме того, в составе секции приемника имеется синтезатор частоты IC501 (расположен на основной плате). Синтезатор управляет работой тюнера, а также формирует напряжения настройки на его варикапы. В состав микросхемы входят схема ФАПЧ, интерфейс связи с МК, дешифратор и регистр команд управления.

Тракт AM

ВЧ сигнал поступает на вход составного транзистора Q201 через цепь широкополосной селекции. Затем усиленный сигнал поступает на вход 48 смесителя в составе IC1 (AM-MIX IN). Гетеродин тракта AM подключен к выв. 37, 38. Настройка на станции производится сигналом AM TU, который подается на варикапы. Сигнал первой ПЧ (10,71 Мгц) выделяется на контуре T2 (выв. 1, 2 IC1), усиливается каскадом на транзисторе Q11, фильтруется и поступает на вход второго преобразователя частоты (выв. 10 IC1). К выв. 16, 17 микросхемы подключен кварцевый резонатор 2 гетеродина (10,26 МГц). После преобразователя сигнал ПЧ (450 кГц) поступает со вторичной обмотки T204 на пьезофильтр CF202-450 кГц, а с него на вход детектора (выв. 21 IC1).

После детектора НЧ сигнал снимается с выв. 25 микросхемы и далее поступает на основную плату магнитолы для дальнейшей обработки и воспроизведения.

Тракт FM

ВЧ сигнал с антенны поступает на резонансный УРЧ, выполненный на 2-затворном полевом транзисторе Q1. Входной контур, контур на выходе УРЧ и гетеродин перестраиваются варикапами D2, D3, D4, которые управляются сигналом FM TU. Усиленный сигнал ВЧ подается на вход смесителя (выв. 39, 40 IC1). К выв. 32 IC1 подключены элементы контура гетеродина. После смесителя выделенный сигнал ПЧ поступает на полосовой фильтр CF1 (подключен к выв. 3, 4 микросхемы), а затем с ее выв. 7 — на УПЧ, выполненный на транзисторах Q21 и Q22. После усилителя сигнал поступает на вход демодулятора (выв. 37) микросхемы IC2, а с него — на стереодекодер. Выделенные НЧ сигналы (левого и правого каналов) с выв. 7, 8 IC2 далее поступают на основную плату магнитолы для дальнейшей обработки и воспроизведения.

Секция кассетной деки

В состав секции входят следующие узлы и элементы:

- ЛПМ;
- усилитель воспроизведения с системой шумоподавления Dolby и узлом поиска фоно-

грамм по паузам — микросхема IC251 типа CXA1911Q (на схеме не показана);

- универсальный драйвер (управляет приводным двигателем ЛПМ и двигателем загрузки) IC351 типа PA2020A (на схеме не показан).

В магнитолах используется реверсивный ЛПМ с электронным управлением.

Усилитель воспроизведения сигнала с магнитных головок IC251 кроме основного своего назначения по командам МК обеспечивает включение различных режимов воспроизведения (Me, Dolby, NR). Функция поиска фонограмм обеспечивается этой же микросхемой, которая формирует сигнал MS (положение датчика поиска фонограмм), которым управляется ведущий двигатель (переключается из режима «Перемотка» в «Воспроизведение»).

Система управления

МК выполнен на микросхеме IC601 типа PDR 019B. Он обеспечивает управление всеми узлами магнитолы (в том числе и по цифровым шинам). Работоспособность МК обеспечивает схема формирования сигнала начального сброса IC603 и кварцевый резонатор X601 его тактового генератора. Назначение выводов микросхемы приведено в табл. 2.5.2.

Узел обработки RDS-сигналов

Узел обработки сигналов RDS (Radio Data System) выполнен на следующих микросхемах:

- IC701 (P06147A) — RDS-процессор;
- IC702 (PMR001B) — декодер RDS;
- IC703 (JLM2803M) — усилитель, интегратор, компаратор;
- IC704 (SC14SU69F) — усилитель.

Композитный сигнал поступает с выв. 16 микросхемы IC2 тюнера на Q706, а с него — на выв. 24 IC702. Одновременно этот же сигнал подается на IC704 и через ключ Q707 — на выв. 59 RDS-процессора IC701.

С выхода декодера IC702 обработанный RDS-сигнал далее поступает по цифровой шине на контроллер, а с него — на системный МК IC601. С МК сигнал передается для отображения на съемную панель.

Звуковой процессор

Звуковой процессор IC401 обеспечивает коммутацию (тюнер, кассетная дека, CD-чейнджер) звуковых сигналов с разных источников, а также их обработку (регулировки громкости, тембра и баланса, а также преобразование 2-канального звукового сигнала в 4-канальный).

Таблица 2.5.2.

Номер вывода	Наименование	Вход – I, выход – O	Назначение
1	RIDRST	O	Выход сброса RDS
2	RIDSEL	O	Выход селектора RDS
3	NC	–	Не используется
4	AVSS	–	Общий АЦП
5	RIDRDY	I	Вход готовности RDS
6	VCAVOL	O	Выход ЦАП регулировки громкости
7	AVREF1	I	Вход ЦАП
8	KYDT	I	Вход защиты
9	DPDT	O	Выход защиты
10	SWVDD	O	Выход защиты питания
11	RIDDI	I	Вход цифрового сигнала RDS
12	RIDDO	O	Выход цифрового сигнала RDS
13	RIDCK	O	Выход временного сигнала RDS
14	MSIN	I	Сигнал с датчика фонограмм
15	MTLSW	I	Вход переключателя Me
16	POS(TS)	I	Позиция сенсора (тестовый вход данных)

Продолжение табл. 2.5.2

Номер вывода	Наименование	Вход – I, выход – O	Назначение
17	RES(TSO)	I	Реверсивное положение сенсора (тестовый выход данных)
18	NES(TCK)	I	Нормальное положение сенсора (тестовый выход синхронизации)
19	DIRO	O	Сигнал выбора головки
20	PLAY	O	Выход датчика поиска фонограммы
21	DLBYBC	O	Выбор Dolby B/C
22	NR	O	Включение шумоподавителя
23	SC2	O	Контроль мотора 2 ЛПМ
24	SC1	O	Контроль мотора 1 ЛПМ
25	CM	O	Контроль двигателя ведущего вала ЛПМ
26	STBY	O	Включение драйвера ЛПМ
27	LOADSW	I	Контроль загрузки кассеты в ЛПМ
28	FLEX	O	Команда «настройка назад» для синтезатора частоты
29	PDI	I	Вход шины данных с синтезатора частоты
30	PCK	O	Выход шины синхронизации на синтезатор частоты
31	PDO	O	Выход шины данных на синтезатор частоты
32	PCE	O	Выход разрешения на синтезатор частоты
33	VSS	–	Общий
34	MONO	O	Режим МОНО
35	AM/FM	O	Выбор диапазона FM/AM
36	NCB	O	Выход команды на компенсацию шумов в радиоприемнике (FM)
37	SUBW0	O	Выход управления 0 сабвуфером
38	SUBW1	O	Выход управления 1 сабвуфером
39	NC	–	Не используется
40	TUNPW	O	Включение питания тюнера
41	ASENBO	O	Сигнал управления внешними устройствами (CD-чейнджер)
42	BUSMUTE	O	Выход шины отключения звука (не используется)
43	TMUTE	O	Выход блокировки звука с тюнера
44	DMUTE	O	Выход блокировки звука с кассетной деки
45	PEE	O	Выход тонального сигнала
46	MUTE	O	Выход блокировки звука
47	SYSPW	O	Включение питания
48	ANTFIX	O	Включение антенны
49	PCL	O	Выход контроля частоты
50	LCDPW	O	Управление LCD
51	DIM	O	Выход управления DIMMER
52	ILMPW	O	Питание подсветки
53	CSENS	I	Ключ
54	ISENS	I	Контроль подсветки
55	PRSBSW	I	Вход предусилителя сабвуфера
56	TX	O	Выход данных шины IP
57	RX	I	Вход данных шины IP
58	IPPW	O	Выход включения питания на исполнительные элементы шины IP
59	SD	I	Контроль включения стереодекодера

Окончание табл. 2.5.2

Номер вывода	Наименование	Вход – I, выход – O	Назначение
60	RESET	I	Вход начального сброса
61	TELIN	I	Вход приглушения звука при включении телефона
62	BSENS	I	Вход контроля питающего напряжения магнитолы
63	ASENS	I	Контроль напряжения с замка зажигания
64	DSENS	I	Вход контроля съемной панели
65	VST	O	Выход стробирующий E.VOL
66	VDT	I	Вход данных E.VOL
67	VCK	O	Выход синхронизации E.VOL
68	VDD	–	Питание 5 В
69	X2	–	Вывод подключения кварцевого резонатора
70	X1		Вывод подключения кварцевого резонатора
71	IC(VPP)	–	Общий
72	XT2	–	Не используется
73	TESTIN	I	Тестовый вход
74	AVDD		Питание АЦП
75	AVREFO	I	Вход опорного сигнала АЦП
76	SL	I	Вход низкого уровня АЦП
77	SEL0	I	Вход 0 дистанционного включения
78	SEL1	I	Вход 1 дистанционного включения
79	LEVL	I	Уровень громкости левого канала (вход АЦП)
80	LEVR	I	Уровень громкости правого канала (вход АЦП)

Звуковым процессором управляет МК по специальной цифровой шине. На выв. 2 и 47 IC401 подаются НЧ сигналы с тюнера, на выв. 3 и 46 — с кассетной деки. После обработки с выв. 18, 19, 30, 31 звукового процессора сигналы далее поступают на УМЗЧ IC531.

Регулировка тюнера FM

Для проведения регулировочных работ необходимо подключить измерительные приборы согласно рис. 2.5.3. В табл. 2.5.3 приведены основные регулировки тюнера.

Таблица 2.5.3

Регулируемый участок схемы	Частота генератора, МГц	Выходное напряжение генератора, мкВ	Отображаемая на дисплее частота, МГц	Регулировочный элемент	Показание прибора и его тип
Цепь ФАПЧ	–	–	108,0	L4	Вольтметр постоянного тока – 6 В
Контур FM детектора	98,1 M*	1000	98,1	T51	Детектор нуля
Входной контур	98,1 M*	1,5...2,0	98,1	T1	Милливольтметр – максимальные показания
Контур УПЧ	98,1 M*	1,5...2,0	98,1	T71	Милливольтметр – максимальные показания
Контур УПЧ	98,1 M*	1,5...2,0	98,1	T2	Милливольтметр – максимальные показания
Стереодекодер	98,1 S*	100	98,1	VR51	Осциллограф или милливольтметр – различие между каналами не более 5 дБ

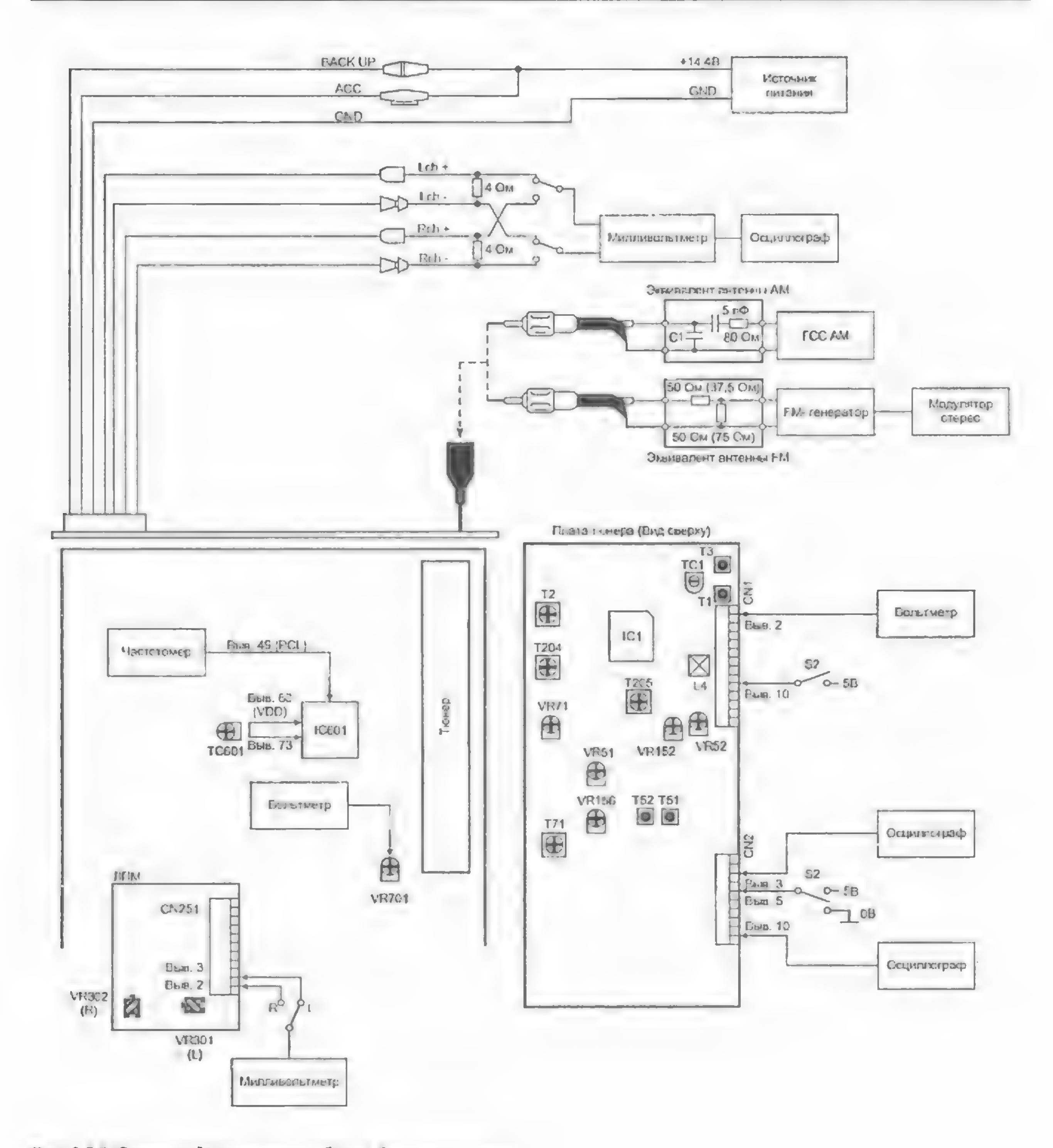


Рис. 2.5.3. Схема подключения приборов для регулировки

Возможные неисправности и методы их устранения

Магнитола не включается

Проверяют:

- наличие питающего напряжения 14 В на конт. 1 и 5 соединителя CN601, а также целостность предохранителя в цепи питания;
- исправность стабилизатора напряжения на транзисторе Q618;
- наличие питающего напряжения на выв. 68 МК;
- генерацию кварцевого резонатора на выв. 69, 70 IC601;
- наличие импульсов на шине управления между съемной панелью и МК (см. рис. 2.5.1).

Если они отсутствуют, то последовательно заменяют МК и панель.

Отсутствует подсветка съемной панели

Проверяют:

- работоспособность платы преобразователя напряжения;
- соединитель панели (на предмет загрязнения) и при необходимости очищают его;
- целостность соответствующих светодиодов панели.

Нет звука во всех режимах работы магнитолы

Проверяют:

- наличие напряжения питания УМЗЧ IC551 (+14 В на выв. 6, 20);
- наличие напряжения питания на IC401 (+8,5 В на выв. 48);
- наличие НЧ сигналов по всему тракту их прохождения: источник — IC401 — УМЗЧ — динамические головки (см. описание);
- проверяют цепи формирования сигнала блокировки звука (MUTE).

Нет звука при воспроизведении магнитной записи

Проверяют:

- наличие движения магнитной ленты в ЛПМ;
- прижим ролика к ведущему валу (если ведущий вал вращается, а лента не наматывается на приемную катушку, то необходимо проверить целостность пассика; если не вращается вал и не наматывается лента, проверяют пассик и ведущий двигатель);
- цепи питания (ключи), включающие соответствующие режимы ЛПМ;
- прохождение звукового сигнала через схему усиления IC406.

Низкая чувствительность тюнера в диапазонах AM

Проверяют:

- прохождение сигналов по всему тракту AM (см. описание);
- работоспособность УРЧ Q201;
- отсутствие сигнала LOC L на тюнере и исправность транзистора Q10;
- исправность пьезофильтров CF201, CF202.

При необходимости подстраивают:

- контуры на выходе первого и второго смесителей;
- контур T205 на выходе УПЧ.

Низкая чувствительность в диапазоне FM

Проверяют:

- прохождение сигналов по всему тракту FM (см. описание);
- пьезофильтры CF1, CF51, CF52;
- исправность транзисторов Q1, Q71 и Q72;
- низкий уровень сигналов LOC L, LOC H на соединителе CN1;
- сигналы на ЧМ детекторе и настройку нуля дискриминатора (T52).

Нет настройки на станции

Проверяют:

- напряжение настройки от IC 501 до тюнера;
- работоспособность синтезатора IC501;
- целостность кварцевого резонатора X501 (выв. 1, 24 IC501);
- сигнал VCO конт. 5 соединителя CN1 тюнера;
- наличие сигналов обмена на цифровой шине между МК и синтезатором.

Глава 2.6

Автомагнитолы «Sony XR-1850/1853»

Основные технические характеристики

Диапазоны частот радиоприемного устройства (РПУ) модели XR-1850:
FM . . . . 87,5...108 МГц
с шагом перестройки . . . . 50 (100) кГц;
AM . . . . 531...1629 (520...1720) кГц
с шагом перестройки . . . . 9 (10) кГц
Диапазоны частот РПУ модели XR-1853:
FM1 . . . . 65...74 МГц
с шагом перестройки 30 кГц;
MW . . . . 522...1611 кГц
с шагом перестройки 9 кГц;
LW . . . . 53...281 кГц
с шагом перестройки 1 кГц
Чувствительность РПУ: . . . . 35 мкВ (MW), 70 мкВ (LW)
Промежуточная частота: . . 10,7 МГц (FM), 450 кГц (AM)
Избирательность в FM-диапазоне
при расстройке 400 кГц . . . . 65 дБ
Отношение сигнал/шум
в FM-диапазоне . . . . 55 дБ (стерео);
60 дБ (моно)
Коэффициент гармоник на частоте
кГц в FM-диапазоне: . . . . 1,5 % (стерео);
1 % (моно)
Разделение стереоканалов в FM-диапазоне
на частоте 1 кГц . . . . 25 дБ
Диапазон воспроизводимых частот
деки . . . . 50...15000 Гц
Отношение сигнал/шум в канале
воспроизведения: . . . . 50 дБ
Коэффициент детонации . . . . 0,2 %
Сопротивление подключаемых
динамических головок . . . . 4...8 Ом
Максимальная выходная мощность
на нагрузке 4 Ом 15Вт x2/7Вт x4
Регулировка тембра на частоте 10 кГц . . . . 12 дБ
Число фиксированных настроек . . . . 12 FM/6 MW/6 LW

В автомагнитолах имеются регулировки верхних и нижних частот, баланса между передними и задними громкоговорителями («фронт—тыл»).



Кассетная дека имеет механическое управление и автореверс.

Коструктивно электроника автомагнитол включает основную плату, плату регулировок, плату клавиатуры, плату внешних соединений, входной FM-блок и AM-тюнер. В модели XR-1850 имеется дополнительная плата с переключателем S080, который устанавливает шаг перестройки в FM- и AM-диапазонах (100/50 и 10/9 кГц соответственно).

Принципиальная схема

Радиоприемное устройство автомагнитолы представляет собой супергетеродинный радиоприемник с раздельными AM- и FM-трактами (см. рис. 2.6.1).

AM-тракт реализован в виде отдельного блока — AM-тюнера, — включающего все элементы обработки AM-сигналов. Он имеет следующие выводы: ANT — вход для сигнала с антенны, LOCAL — вход управления чувствительностью, AGC — вход системы АРУ, OSC — выход сигнала гетеродина, B+ — напряжение питания 9 В, IF — выход сигнала обнаружения станции, AMVT — вход сигнала настройки, AUD — выход звукового сигнала, LW — вход переключения диапазонов MW/LW (для автомагнитолы XR-1853). Переключение в режим приема местных станций происходит высоким логическим уровнем сигнала, приходящим с коллектора транзистора Q20. Переключение в LW-диапазон происходит высоким логическим уровнем сигнала, приходящим с выв. 44 микроконтроллера U1 на базу транзистора Q16, закрывая его.

FM-тракт включает входной блок и другие элементы, размещенные на основной плате. Входной блок имеет следующие выводы: ANT — вход для сигнала с антенны, FMVT — вход сигнала настройки, FM AGC — вход управления чувствительностью, B+ — напряжение питания 9 В, O/P — выход ПЧ 10,7 МГц, OSC — выход сигнала гетеродина.

Сигнал ПЧ, выделенный входным блоком, проходит через полосовой фильтр M302, двухкаскадный УПЧ на транзисторах Q303, Q304, по-

лосовой фильтр М301 и поступает на вход микросхемы U301.

В микросхеме U301 происходит основное усиление сигнала ПЧ, его детектирование и стереодекодирование. Опорный контур фазового детектора М303 подсоединяется к выв. 30, 31 микросхемы U301. Выделенный детектором на выв. 11 микросхемы U301 НЧ-сигнал (комплексный стереосигнал) проходит на стереодекодер через выв. 24 микросхемы U301. Декодированные сигналы правого и левого каналов с выв. 15, 16 микросхемы U301 поступают в усилительный тракт.

Включение FM-тракта в работу производится сигналом высокого логического уровня на выв. 45 микроконтроллера (микросхема U1), а АМ-тракта — сигналом низкого логического уровня. Перестройкой РПУ управляет схема ФАПЧ в составе микроконтроллера U1. Входными сигналами для схемы являются сигналы гетеродинов (выв. 70, 66 U1) и сигналы обнаружения станции (выв. 71, 65 U1), Сигнал настройки со схемы ФАПЧ (выв. 68 U1) проходит через ФНЧ (транзисторы Q5, Q6) на управляющие входы FM-блока и АМ-тюнера. В диапазоне LW параметры сигнала настройки изменяются с помощью транзистора Q7.

Кассетная дека

Кассетная дека включает ЛПМ, мотор, магнитную головку и усилитель воспроизведения (микросхема U2). ЛПМ имеет полностью механическое управление режимами работы, в том числе и автореверсом. Переключение дорожек при реверсе происходит путем перемещения магнитной головки относительно ленты. При этом переключаются также обмотки магнитной головки.

Для улучшения качества воспроизведения применена непосредственная связь головки со входами усилителя воспроизведения (УВ). Необходимую коррекцию предыскажений в канале воспроизведения обеспечивают RC-цепи, подсоединенные к выв. 2, 6 микросхемы U2.

Сигналами, информирующими о состоянии деки, являются: DIR — направление воспроизведения кассеты (+5 В — прямое, 0 В — обратное), T-MUTE — блокировка звука при перемотке (нулевой уровень сигнала), T+ — включение деки (+14 В).

Усилительный тракт

Усилительный тракт предназначен для усиления приходящих от разных источников звуковых сигналов до необходимого уровня, регулировки громкости, баланса, тембра и «фронт—тыл». Тракт содержит буферные усилители (транзисторы Q42, Q43), схему регулировки баланса тембра и громкости (переменные резисторы VR501, VR502, VR503-3, VR503-4), двухкаскадные усилители (транзисторы Q503—Q506), регуляторы «фронт—тыл» (переменные резисторы VR503-1, VR503-2) и выходной усилитель мощности (микросхема U3). Звуковые сигналы от РПУ или деки выбираются сигналом R/T, приходящим с платы регуляторов. При высоком уровне сигнала R/T (более 10 В) диоды D51, D52 открываются, пропуская сигналы воспроизведения с деки. Транзистор Q39 открывается, блокируя с помощью диодов D54, D55, D57 прохождение сигналов от РПУ. При низком уровне сигнала R/T (менее 1 В) диоды D51, D52 закрываются, блокируя прохождение сигналов воспроизведения. Одна из пар диодов D53, D56 или D58, D59 открывается, пропуская сигналы от РПУ (FM- или АМ-тракта).

Прохождение аудиосигналов через усилительный тракт может блокироваться сигналом низкого логического уровня MUTE, приходящим с выв. 43 микроконтроллера U1. По этому сигналу открываются управляющие транзисторы Q41, Q40 и блокирующие транзисторы Q501, Q502, расположенные на плате регуляторов.

Напряжение питания на выходной усилитель мощности (микросхема U3) подается постоянно. Когда автомагнитола включена, на выв. 14 микросхемы U3 подается сигнал высокого логического уровня (STAND BY), включающий микросхему в рабочее состояние. При отключении автомагнитолы сигнал STAND BY принимает низкий логический уровень и усилитель мощности отключается.

Система питания

Система питания магнитолы включает набор стабилизаторов и ключевых элементов, расположенных на основной плате. Бортовым напряжением +14,4 В питается выходной усилитель мощности и двигатель деки. Параметрический стабилизатор на транзисторе Q36 вырабатывает напряжение +5 В для питания микроконтроллера. Ключ Q36 коммутирует напряжение +5 В на входной порт микроконтроллера и на ключ LW-диапазона (транзистор Q16). Параметрический стабилизатор на транзисторе Q37 вырабатывает напряжение +9,4 В для питания узлов РПУ и ламп подсветки передней панели. Напряжение +9,4 В коммутируется на АМ- или FM-тракт схемой на транзисторах Q4, Q12, Q13. Ключ Q36 подает нестабилизированное напряжение +10 В на усилитель воспроизведения, буферные усилители и ФНЧ сигнала настройки.

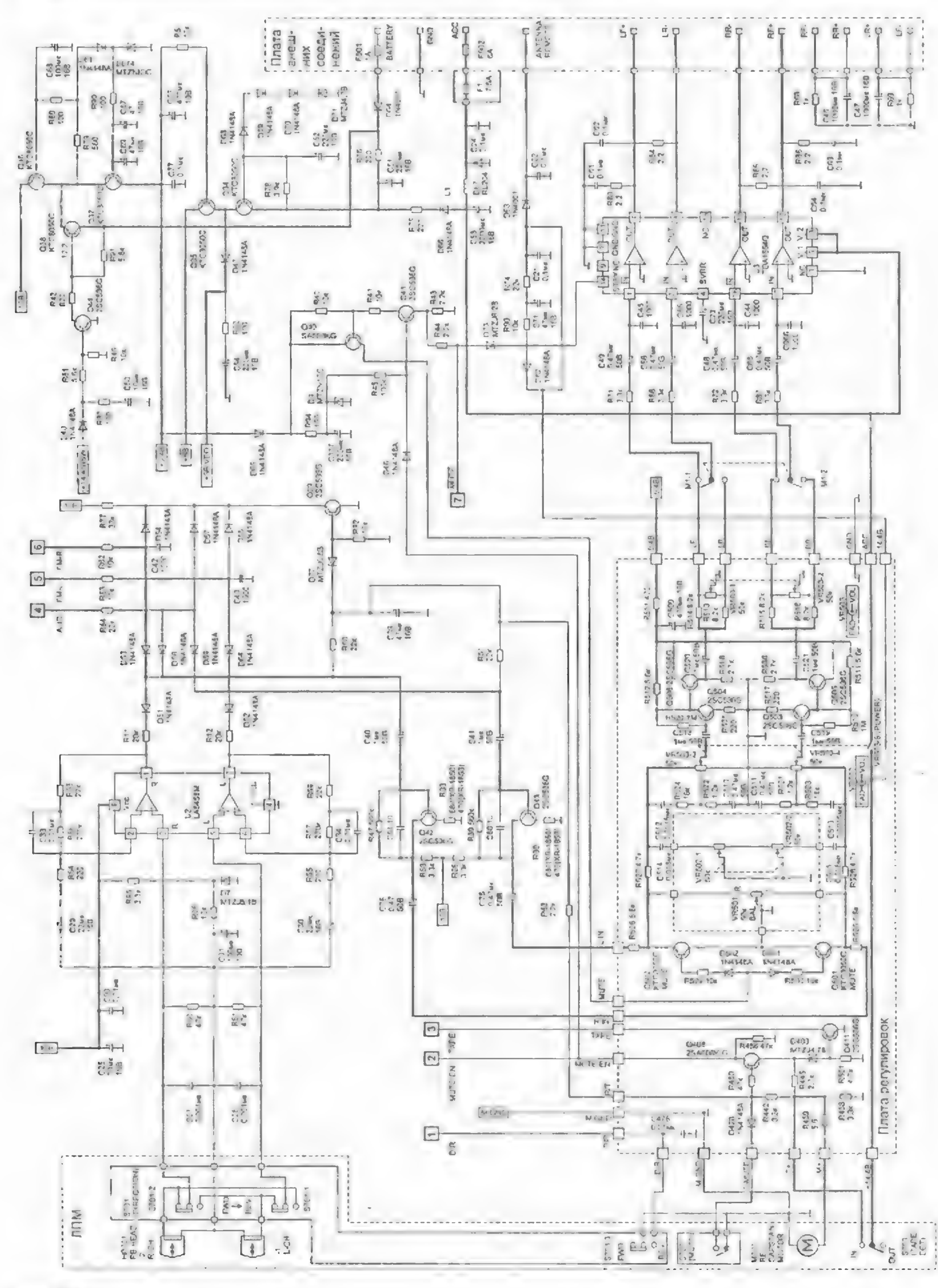
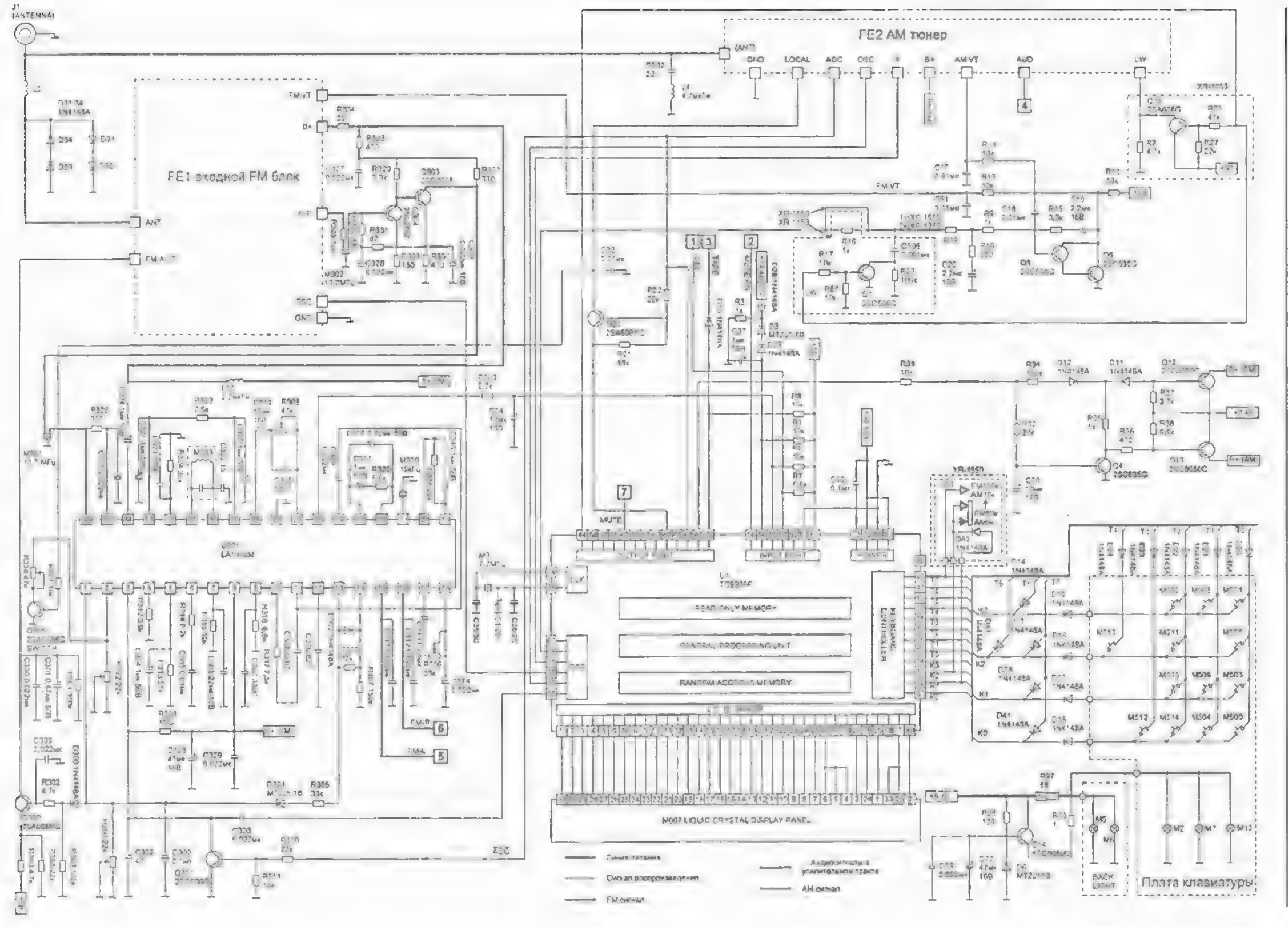

Плата внешних соединений
BATTERY
GND
ACC
ANTENNA REMOTE
ЛПМ
Плата регулировок
LA4525M

Рис. 2.6.1


J1 (ANTENNA)
FE2 AM тюнер
FE1 входной FM блок
READ ONLY MEMORY
CENTRAL PROCESSING UNIT
RANDOM ACCESS MEMORY
M002 LIQUID CRYSTAL DISPLAY PANEL
BACK LIGHT
Плата клавиатуры

Настройка автомагнитолы

Для проведения полной и точной настройки необходимо иметь генератор высокочастотных модулированных и немодулированных сигналов с возможностью модуляции стереосигналом системы «пилот—тон», электронный вольтметр и осциллограф.

Для настройки FM-тракта выход генератора подсоединяют через эквивалент антенны к антенному входу автомагнитолы. Эквивалент антенны представляет собой последовательно-параллельное соединение двух резисторов сопротивлением 50 Ом. Частоту несущей сигнала устанавливают равной 98 МГц. Автомагнитолу настраивают на указанную частоту (в диапазоне FM для XR-1850, в диапазоне FM2 для XR-1853).

Настройка FM-детектора

Устанавливают уровень сигнала 1 мВ (сигнал немодулированный), режим МОНО. Цифровой вольтметр подсоединяют к выв. 29, 33 микросхемы U301. Вращая сердечник контура М303, добиваются показаний вольтметра 0±0,05 В.

Настройка разделения стереоканалов в FM-диапазоне

Устанавливают уровень сигнала 1 мВ, режим СТЕРЕО, модуляцию частотой 1 кГц с девиацией 75 кГц (100 %). Цифровой вольтметр с нагрузочным резистором 4 Ом подсоединяют к выходу левого канала. На генераторе устанавливают модуляцию только для левого канала. Снимают показания вольтметра. На генераторе устанавливают модуляцию только для правого канала. Подстройкой резистора R308 добиваются максимума показаний вольтметра. Разность показаний прибора определяет коэффициент разделения каналов. Его значение должно быть не менее 30 дБ.

Настройка подавления пилот-сигнала

Устанавливают уровень сигнала 1 мВ, режим МОНО, модуляцию пилот-тоном с девиацией 7,5 кГц (10 %). Цифровой вольтметр с нагрузочным резистором 4 Ом подсоединяют к выходу одного из каналов. Подстройкой резистора R306 добиваются минимума показаний вольтметра.

Настройка чувствительности в режиме приема местных станций

Устанавливают уровень сигнала 125,6 мкВ, режим МОНО, модуляция отсутствует. Осциллограф подсоединяют к выв. 3, 27 микросхемы U301. Базу и эмиттер транзистора Q301 замыкают между собой. Подстраивают резистор R322 таким образом, чтобы при снижении уровня сигнала на 2 дБ сигнал промежуточной частоты исчезал.

Настройка чувствительности в режиме приема удаленных станций

Устанавливают уровень сигнала 12,6 мкВ, режим МОНО, модуляция отсутствует. Осциллограф подсоединяют к выв. 3, 27 микросхемы U301. Базу и эмиттер транзистора Q301 замыкают между собой. Подстраивают резистор R338 таким образом, чтобы при снижении уровня сигнала на 2 дБ сигнал промежуточной частоты исчезал.

Возможные неисправности и порядок их устранения

Автомагнитола не включается и не работает во всех режимах, нет подсветки передней панели

Проверяют наличие напряжения питания +14 В на входном соединителе автомагнитолы, исправность предохранителя F1, дросселя L1 и переключателя питания, связанного с регулятором громкости. Проверяют линию питания +9 В.

Автомагнитола не работает во всех режимах, есть подсветка передней панели, но отсутствует индикация, либо она неправильная

Проверяют наличие напряжения питания +5 В на выв. 72, 63, 61 микроконтроллера U1, а также наличие тактовых импульсов на выв. 74, 75 U1. Если проверки не дали результат, то микроконтроллер U1 неисправен.

Автомагнитола включается, но не реагирует на нажатие одной или нескольких кнопок

Проверяют контактные площадки кнопок: возможно, они стерты или загрязнены. Проверяют наличие импульсов опроса на выв. 31—34 микроконтроллера U1 и их прохождение на один из выв. 35—39 U1. Если импульсы проходят, то микроконтроллер U1 неисправен.

Тюнер не работает ни в одном из диапазонов

Проверяют наличие напряжения питания +9,4 В на коллекторах транзисторов Q12, Q13.

Проверяют наличие звуковых сигналов на резисторах R62, R63, R64. Если они есть, то, вероятно, пробит или открыт транзистор Q39.

Отсутствует перестройка тюнера во всех диапазонах, в динамических головках слышны эфирные шумы

Проверяют наличие сигнала настройки на выв. 68 микроконтроллера U1 и его прохождение через фильтр Q5, Q6. В режиме перестройки измеряют напряжение на коллекторе транзистора Q6. Если напряжение не изменяется, то неисправен один из элементов фильтра сигнала настройки.

Нет приема в FM-диапазоне

Проверяют наличие напряжения питания +9,4 В на выв. 8 микросхемы U301. Если его нет, то проверяют исправность ключей питания — транзисторов Q4, Q13. Транзисторы должны быть открыты высоким уровнем сигнала, приходящим с выв. 45 микросхемы U1.

Проверяют наличие сигнала ПЧ 10,7 МГц на выходе O/P входного FM-блока и его прохождение на выв. 36 микросхемы U301.

Проверяют наличие звуковых сигналов на выв. 15, 16 микросхемы U301. Если их нет, то микросхема неисправна.

Нет перестройки в FM-диапазоне, в динамических головках слышны эфирные шумы или только одна станция

В режиме перестройки проверяют изменение напряжения на входе FM VT входного FM-блока. Если изменения есть, то FM-блок неисправен.

Нет стереоприема в FM-диапазоне

Проверяют исправность кварцевого резонатора стереодекодера M300 и при необходимости заменяют его. Настраиваются на мощную радиостанцию. Подстройкой резистора R308 пытаются добиться стереоприема. Если это не удается, то стереодекодер микросхемы U301 неисправен.

Нет приема в AM (MW и LW) диапазоне

Проверяют линию прохождения сигнала от антенны до входа ANT AM-тюнера. Включают AM-диапазон и проверяют наличие напряжения питания +9 В на выводе B+ AM-тюнера. Если его нет, то проверяют исправность ключей питания — танзисторов Q4, Q12. Транзисторы должны быть открыты высоким уровнем сигнала, приходящим с выв. 45 микросхемы U1.

Проверяют наличие аудиосигнала на выводе AUD AM-тюнера. Если его нет, то тюнер неисправен.

Нет перестройки в AM-диапазоне, в динамических головках слышны эфирные шумы

В режиме перестройки контролируют изменение напряжения на входе AMVT AM-тюнера. Если изменения нет, то проверяют цепь R14 C17. В противном случае AM-тюнер неисправен.

Не работает один из диапазонов MW/LW

При переключении диапазонов контролируют изменение уровня сигнала на выв. 44 микроконтроллера U1. Если изменения нет, то микроконтроллер неисправен.

Проверяют прохождение сигнала переключения диапазонов на базу транзистора Q16. Если на входе LW AM-тюнера уровень сигнала не изменяется, то тюнер неисправен.

Не работает дека, двигатель не включается

При загрузке кассеты проверяют срабатывание переключателя S703 и прохождение через него напряжения питания +14 В на плату регулировок и далее через резистор R439 на двигатель. Если напряжение на двигателе имеется, то он неисправен.

Нет воспроизведения с кассеты, двигатель работает

Загружают кассету. Если тюнер не отключается, то проверяют наличие сигнала высокого логического уровня R/T на плате регулировок. Проверяют прохождение этого сигнала по цепи R63, R61, R60 на аноды диодов D51, D52.

Проверяют прохождение звуковых сигналов в тракте воспроизведения от выводов магнитной головки до диодов D51, D52. Если сигналы не проходят через микросхему U2, то проверяют наличие напряжения питания +10 В на выв. 8 микросхемы U2, а также напряжения +5 В на общем выводе обмоток магнитной головки. Если напряжения есть, то микросхема неисправна.

Звук при воспроизведении с кассеты слабый либо искажен

Визуально проверяют магнитную головку, при необходимости очищают ее. Если головка чистая и не стерта, то контролируют наличие напряжения +10 В на выв. 8 микросхемы U2. Возможно, оно занижено.

При воспроизведении кассеты в динамических головках слышен шум двигателя ЛПМ

Проверяют исправность фильтрующих конденсаторов C53, C51, C68, C25.

Замедленное либо прерывистое воспроизведение

Вероятно, износился резиновый пассик привода, необходимо его заменить.

Детонация при воспроизведении кассеты

Вероятно, износился и деформировался ролик ведущего вала, заменить его.

Не загружается или не выгружается кассета, не работает режим перемотки, не работает автореверс

Данные неисправности являются следствием дефектов ЛПМ. Вынуть ЛПМ и внимательно осмотреть его. Наиболее вероятными причинами неисправности могут быть деформация, износ или поломка механических частей ЛПМ.

Отсутствует звук во всех режимах работы магнитолы. Тюнер и дека работают. Индикация на дисплее правильная

Неисправность в усилительном тракте. Проверяют прохождение звуковых сигналов в усилительном тракте от буферных усилителей (транзисторы Q42, Q43) до выходов усилителя мощности U3. Если сигнал не проходит на вход схемы регулировки баланса и громкости, то проверяют транзисторы Q501, Q502. Они должны быть закрыты. Если они открыты сигналом MUTE, то проверяют цепь формирования сигнала блокировки (транзисторы Q40, Q41).

Если звуковые сигналы не проходят через усилитель мощности, то проверяют наличие сигнала высокого логического уровня на выв. 14 микросхемы U3. Если он есть, то микросхема неисправна.

Звук во всех режимах слабый либо с искажениями

Неисправность в усилительном тракте. Проверяют прохождение звуковых сигналов в тракте, обращая внимание, прежде всего на электролитические конденсаторы — возможно, один из них неисправен. Проверяют также питающие напряжения в усилительном тракте, возможно, одно из них занижено.

Глава 2.7

Автомагнитола «Grundig EC4000 RDS»

Общие сведения

Автомагнитола «Grundig EC4000 RDS» обеспечивает пользователю множество удобных функций и имеет высокие технические характеристики. Ее радиоприемник оснащен цифровой информационной системой радиовещания RDS (Radio Data System). Система RDS дополняет музыкальные передачи информацией о названии станции (PS), типе программы (PTY), осуществляет автоматическую коррекцию хода часов (CT) и обеспечивает перестройку приемника на станцию, передающую в этот момент информацию о дорожной обстановке (функция TA) в режиме TP («Traffic Program»).

Активизация режима TP принудительно переводит автомагнитолу, CD-плеер или радиоприемник с воспроизведения кассеты или компакт-диска на прием радиостанции, передающей в этот момент информацию для водителей о дорожной обстановке. Уровень громкости при этом увеличивается. По окончании специальной передачи магнитола возвращается в исходное состояние. Если несколько радиостанций объединены общей сетью RDS, то приемник также будет временно переключаться на прием станции, передающей дорожные соединения (режим EON). Впрочем, можно заставить приемник сканировать весь диапазон в поисках сообщений о дорожной обстановке.

Еще одним режимом, очень полезным для водителей, является режим альтернативных частот AF (Alternative Frequences). В этом режиме в радиоприемник поступает информация обо всех частотах, на которых транслируется данная программа. В случае ослабления сигнала приемник автоматически попытается переключиться на одну из альтернативных частот и останется на этой частоте, если уровень сигнала на ней выше.

В диапазонах FM и AM приемник имеет память на большое число радиостанций с автоматической или ручной настройкой.

Приемник имеет два типа памяти: основную (PRESET) и временную (LEARN).

В основной памяти программ может храниться информация о настройке на 48 станций (или RDS-программ) диапазона FM и на 15 станций диапазона AM. Каждой позиции памяти (PRESET) соответствует номер — от 1 до 48 для FM или от 1 до 15 — для AM.

Содержимое основной памяти сохраняется даже при отключении аккумулятора.

Во временной памяти может храниться до 25 RDS-программ. Сохраненные программы могут быть вызваны из памяти одна за другой. Временная память используется тогда, когда нежелательно стирать ранее сохраненную информацию из основной памяти.

Принципиальная схема автомагнитолы Grundig EC4000 RDS приведена на рис. 2.7.1 и 2.7.2.

Автомагнитола имеет два уровня управления — обычный пользовательский и экспертный (EXPERT). На экспертном уровне выполняются следующие операции:

- установка кода защиты;
- установка яркости дисплея;
- включение/отключение светодиода секретности;
- включение/отключение звукового сигнала;
- включение/отключение автоматического режима LEARN;
- включение/отключение автоматического изменения региональных программ;
- включение/отключение авторадио одновременно с включением/отключением зажигания автомобиля;
- отключение громкоговорителей при использовании автомобильного телефона;
- чувствительность входа для CD-чейнджера и DAT-режима;
- ограничение громкости во время включения радиоприемника;
- установка минимального уровня громкости для сообщений о дорожной обстановке;
- включение/отключение индикации времени;
- включение/отключение режима синхронизации часов от RDS-сигнала;
- ручная установка времени.

Кодировка автомагнитолы

Кодировка автомагнитолы предназначена для ее защиты от воровства. Персональный номер кода находится в идентификационной карте ав-

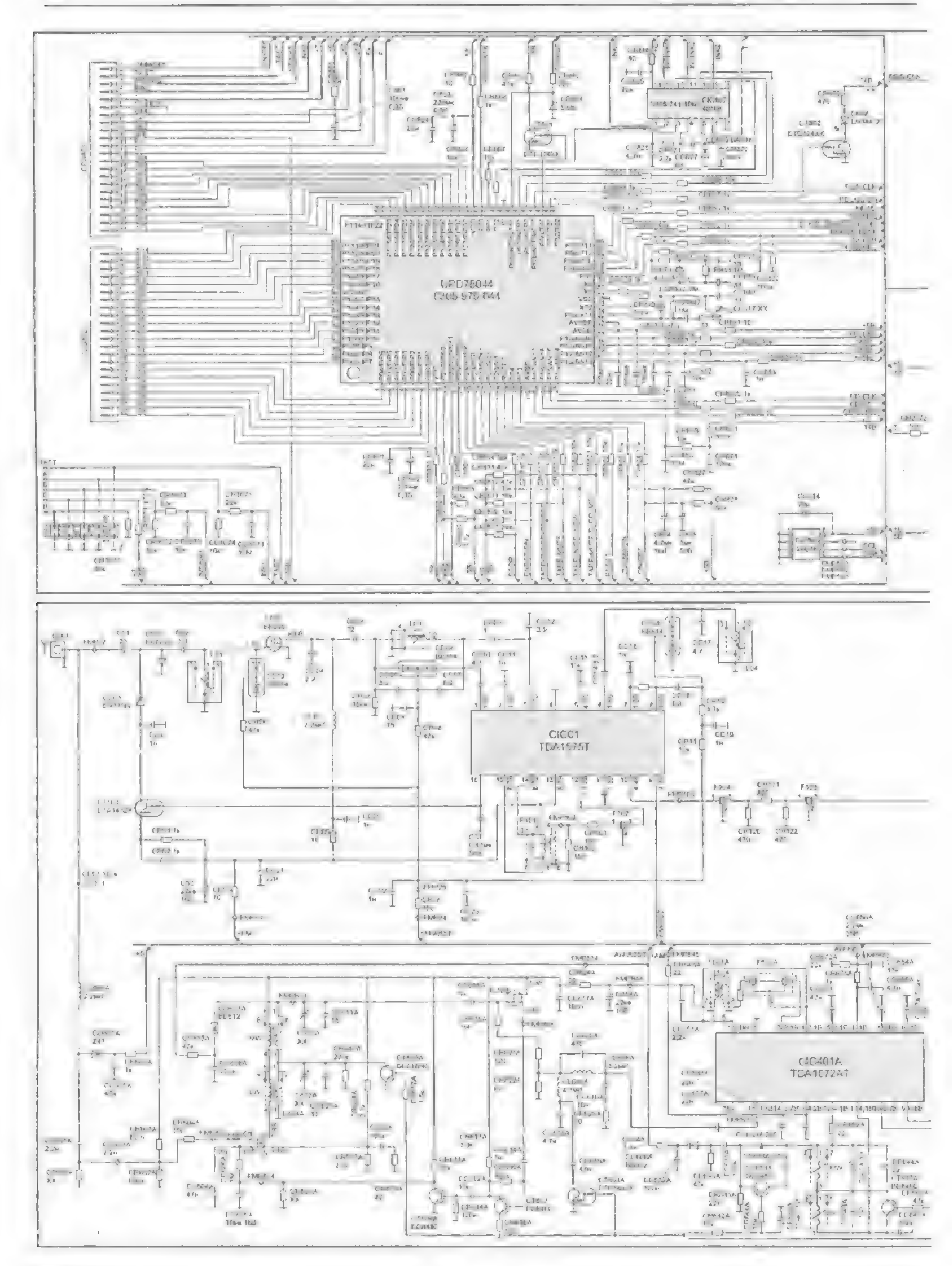


Рис. 2.7.1

Декодер RDS

CIC601
SAA6579T

Подсветка

Стабилизатор 5В

Схема разряда

Источник питания 5В

CIC101
TDA1593T

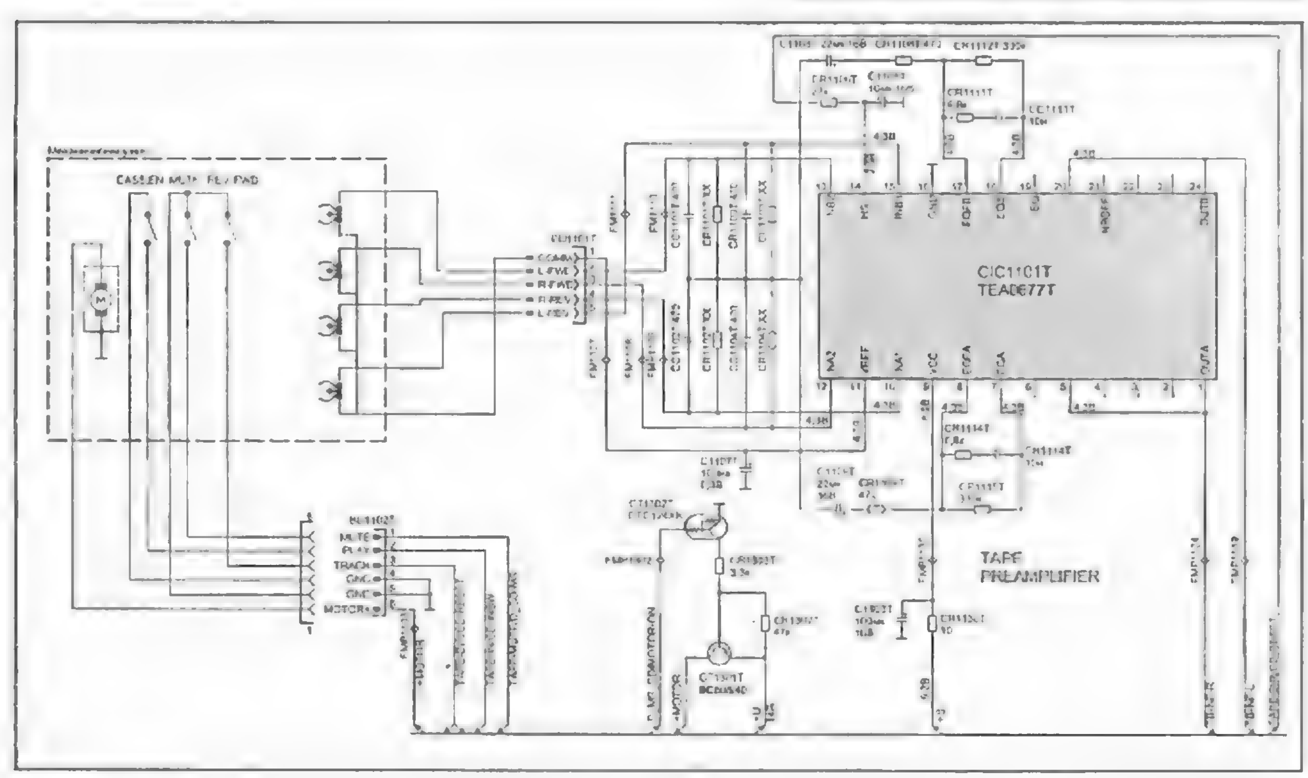
PLL

CIC701
U4286BM-FB

Рис. 2.7.2

IC1601

POWER AMPLIFIER



томагнитолы. В заводских экземплярах кодирование не активизировано. Ввод кода осуществляет пользователь.

Если кодирование автомагнитолы активизировано, то после ее отключения от аккумулятора или разрыва цепи от конт. 30 она блокируется с помощью соединителя электроники. Только владелец, знающий код защиты, способен сделать автомагнитолу работоспособной.

Чтобы узнать, закодирована автомагнитола или нет, входят в режим EXPERT и вращают правую ручку управления до появления на дисплее сообщений «SAFE» или «CODE». Если обнаружена надпись «SAFE», то автомагнитола закодирована, а если «CODE» — нет.

При ремонте автомагнитол «Grundig EC4000 RDS» всегда следует знать код, поскольку ввод неправильного кода приведет к неприятным последствиям, связанным с так называемым «периодом ожидания».

Период ожидания между попытками введения кода введен для того, чтобы предотвратить возможность раскодирования автомагнитолы методом проб и ошибок. Если в течение этого периода она будет включена, то работать все равно не будет.

В течение периода ожидания автомагнитола должна находиться в выключенном состоянии, но обязательно подключенной к источнику +12 В. Пока период ожидания не закончится, на дисплее будет индицироваться надпись «SAFE». Период ожидания закончен, когда на дисплее появится надпись «2 — - — -» (например: 2-я попытка).

По мере увеличения числа попыток ввода кода длительность периода ожидания постоянно возрастает: после первой попытки она составляет 21 с, после второй — 1,5 мин, после третьей — 5,5 мин, после четвертой — 22 мин, после пятой — 1,5 ч, после шестой — 6 ч, после седьмой и далее — 24 ч.

Порядок регулировки магнитолы

В ремонтной практике, особенно после замены некоторых активных и частотозадающих пассивных компонентов, необходимо производить послеремонтную электрическую регулировку устройства.

Перечень и порядок выполнения таких операций для автомагнитолы «Grundig EC4000 RDS» приведены в табл. 2.7.1.

Таблица 2.7.1.Регулировка радиоприемника

Номер п/п	Регулируемый параметр	Подготовительные операции	Порядок регулировки
1	Настройка гетеродина приемника диапазона средних волн (MW)	Подключают вольтметр постоянного тока (DC) к контрольной точке FMP639	Устанавливают частоту генератора 531 кГц. Регулируют контур L612 до показаний вольтметра, равных 1,2± 0,02 В. Проверяют показания вольтметра на частоте 1602 кГц. Они должны быть 7,5± 0,5 В
2	Настройка гетеродина приемника диапазона длинных волн (LW)	Подключают вольтметр DC к контрольной точке FMP639	Устанавливают частоту генератора 153 кГц. Регулируют контур L613 до показаний вольтметра, равных 1,0± 0,020 В. Проверят показания вольтметра на частоте 279 кГц. Они должны быть равны 5,0± 0,5 В
3	Регулировка полосы пропускания в диапазоне MW	Подключают тестовый генератор к антенному входу. Устанавливают частоту 1404 кГц, частоту модулирующего сигнала 1 кГц, глубину модуляции 30 %, выходное напряжение около 3 мкВ (30 дБмкВ). Подключают вольтметр переменного тока (AC) к выводам громкоговорителя	Подстройкой контура L603 добиваются максимальных показаний вольтметра
4	Регулировка полосы пропускания в диапазоне LW	Подключают тестовый генератор к антенному входу. Устанавливают частоту 153 кГц, частоту модулирующего сигнала 1 кГц; глубину модуляции 30 %; выходное напряжение около 3 мкВ (30 дБмкВ). Подключают вольтметр AC к выводам громкоговорителя	Подстройкой контура L604 добиваются максимальных показаний вольтметра
5	Регулировка тракта ПЧ для амплитудно-модулированных сигналов	Подключают тестовый генератор к антенному входу. Устанавливают частоту 1008 кГц; частоту модулирующего сигнала 1 кГц, глубину модуляции 30 %, выходное напряжение около 3 мкВ (30 дБмкВ). Подключают вольтметр AC к выводам громкоговорителя	Подстройкой контура L601 добиваются максимальных показаний вольтметра

Окончание табл. 2.7.1

Номер п/п	Регулируемый параметр	Подготовительные операции	Порядок регулировки
6	Настройка гетеродина приемника диапазона ультракоротких волн	Подключают вольтметр DC к контрольной точке FMP24	Устанавливают частоту ВЧ генератора равной 93,5 МГц. Подстройкой контура L04 устанавливают напряжение в контрольной точке FMP24 2,85± 0,02 В
7	Регулировка импульса остановки FM гетеродина	Подключают генератор качающейся частоты к антенному входу. Устанавливают центральную частоту немодулированного сигнала 93,5 МГц, полосу качания 100 кГц, выходное напряжение 1 мВ (60 дБмкВ). Подключают осциллограф к контрольной точке FMP107	Подстрокой контура L105 добиваются симметричного импульса остановки FM гетеродина: 95,5 МГц, Δf = 25 кГц
8	Регулировка полосы пропускания в диапазоне ультракоротких волн	Подключают тестовый генератор к антенному входу. Устанавливают частоту 87,8 МГц, частоту модулирующего сигнала 1 кГц, девиацию частоты 22,5 кГц; выходное напряжение около 3 мкВ (10 дБмкВ). Подключают вольтметр переменного тока к выводам громкоговорителя	Поочередно подстраивают контуры L03 и L01 до получения максимального значения выходного сигнала
9	Регулировка тракта ПЧ для частотно-модулированных сигналов	Подключают тестовый генератор к антенному входу. Устанавливают частоту 93,5 МГц, частоту модулирующего сигнала 1 кГц, девиацию частоты 22,5 кГц, выходное напряжение около 3 мкВ (10 дБмкВ). Подключите вольтметр переменного тока к выводам громкоговорителя	Подстройкой контура F101 добиваются максимальных показаний вольтметра
10	Установка показаний уровня принимаемого частотно-модулированного сигнала	Подключают выход ВЧ генератора к антенному входу. Устанавливают частоту немодулированного сигнала 93,5 МГц и выходное напряжение 100 мкВ (40 дБмкВ). Подключают вольтметр постоянного тока между точками FMP121 (+) и FMP122 (–)	С помощью переменного резистора CR105 устанавливают уровень сигнала равным +42,5± 0,02 В

Регулировка магнитофона

Регулировка заключается в правильной установке скорости движения магнитной ленты. Для регулировки потребуется тестовая кассета 448A (Sach-Nr. 35079-023.00). Порядок регулировки скорости движения ленты показан в табл. 2.7.2.

Таблица 2.7.2

Регулируемый параметр	Подготовительные операции	Порядок регулировки
Скорость движения магнитной ленты	Подключают частотомер к выходу громкоговорителя. Включают магнитолу на воспроизведение тестовой кассеты (частота 3150 Гц)	Регулирует скорость вращения электродвигателя регулятором -+- «MOTORPOTI», добиваясь показаний частотомера, равных 3150 Гц

Глава 2.8

Автомобильные магнитолы LG TCC8020, TCC8220

Описание работы

Магнитолы имеют в своем составе следующие основные элементы:

- радиоприемник диапазонов AM/FM (тюнер TU101, УПЧ IC101 — тракт FM, и модуль AM на IC201);
- стереодекодер IC301;
- синтезатор частоты радиоприемника IC401;
- секцию магнитофонной деки, в которую входит ЛПМ и микросхемы: IC502 — драйвер электромотора загрузки/выгрузки кассеты, IC503 — детектор пауз между записями, а также IC501 — усилитель воспроизведения;
- управляющий микроконтроллер IC402;
- звуковой процессор IC601;
- съемную панель (ЖК индикатор, контроллер индикатора IC901 и управляющие кнопки);
- УМЗЧ IC801.

Компоновка элементов автомагнитолы показана на рис. 2.8.1.

Принципиальная электрическая схема автомагнитол «LG TCC8020/ 8220» показана на рис. 2.8.3.

Радиоприемник и звуковой тракт

Радиоприемник построен по супергетеродинной схеме и управляется по 3-проводной цифровой шине микроконтроллером (МК) IC402 через синтезатор частоты IC401 (выбор диапазона, настройка на станции, контроль частоты приема для отображения на ЖК индикаторе съемной панели). Тракт AM выполнен в виде отдельного модуля, основой которого является специализированная микросхема типа DBL1019 (IC201). В ее состав входят: УРЧ, смеситель, гетеродин, УПЧ, схема АРУ. Тракт FM содержит отдельный тюнер с аналоговым управлением (TUN101), УПЧ и детектор на микросхеме IC101 (DBL1018) и стереодекодер IC301 (KIA6043). Выделенный звуковой сигнал с радиоприемника поступает на звуковой процессор IC601 (выв. 9, 13), в котором происходит его обработка (регулировки тембра, громкости и баланса, выбор источника сигналов (магнитофон, CD-чейнджер или радиоприемник), формирование низкочастотных сигналов (левый/правый, тыл/фронт)). Управление IC601 также производится от МК по отдельной цифровой шине I^2C. Сигналы со звукового процессора (выв. 22—25) далее поступают на УМЗЧ IC801 для усиления и воспроизведения на динамические головки.

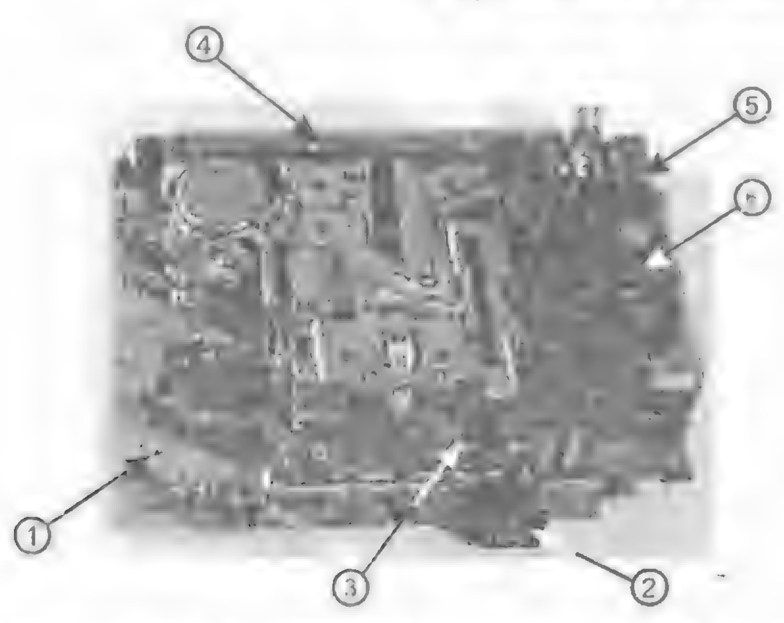


Рис. 2.8.1. 1 — основная плата магнитолы; 2 — соединитель съемной панели; 3 — ЛПМ; 4 — плата магнитофона; 5 — блок FM; 6 — модуль AM

Магнитофонная дека

Дека состоит из лентопротяжного механизма (ЛПМ) и стереофонического усилителя воспроизведения на микросхеме IC501 (KIA2025). Сигналы с магнитной головки поступают на выв. 5, 7, 11, 13 микросхемы. В ней они усиливаются и с выв. 2, 16 поступают на входы звукового процессора IC601 (выв. 11, 15). Далее прохождение сигналов аналогично приведенному выше (см. п. «Радиоприемник и звуковой тракт»). Чтобы упростить механизм реверса ЛПМ и исключить механический переключатель головок (используется для переключения головок при изменении направления движения ленты), в магнитолах применена электронная коммутация головок. С этой же целью в ЛПМ установлена 4-канальная магнитная головка. Драйвер электромотора загрузки/выгрузки кассеты IC502 и детектора пауз между записями IC503 в описании не нуждаются. Следует только отметить, что управление драйвером (включение мотора и его реверсивное вращение) производится от МК.

Состав элементов ЛПМ приведен на рис. 2.8.2.

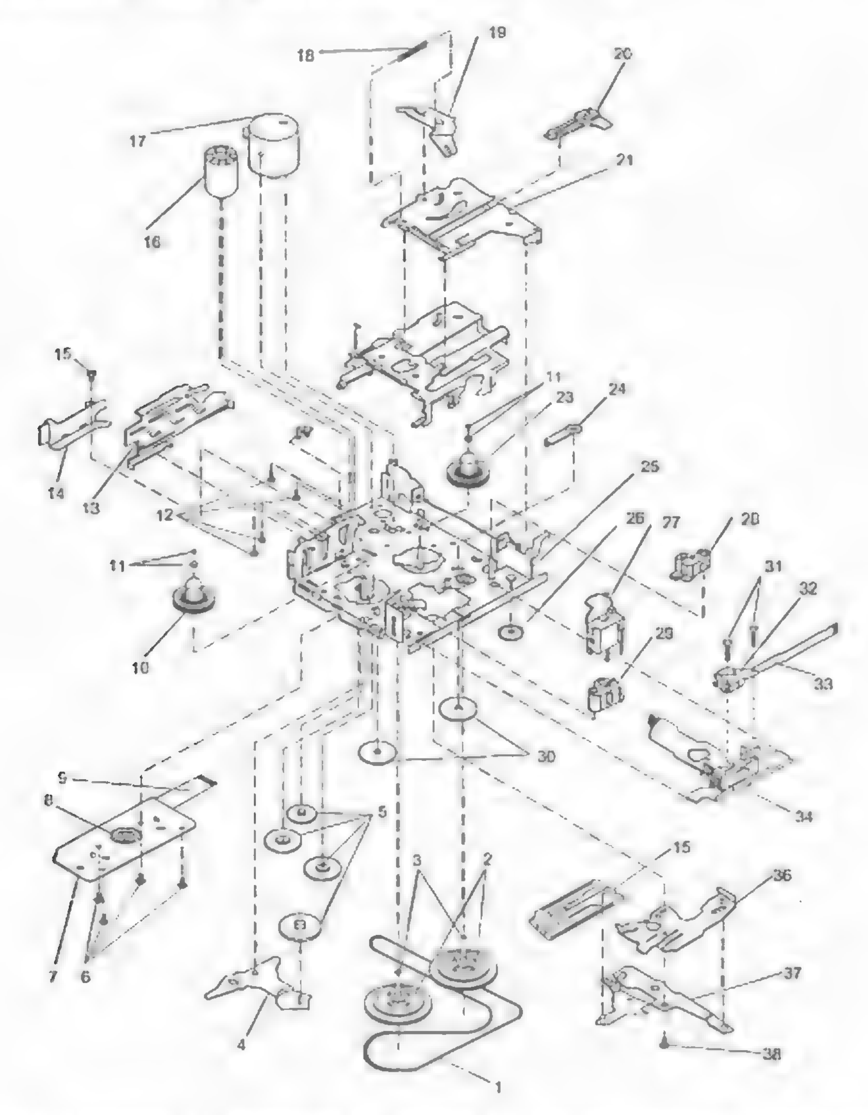


Рис. 2.8.2. 1 — пассик; 2 — маховик; 3 — прокладка; 4 — планка; 5 — шестерни привода микролифта; 6 — винты крепления M2,5; 7 — планка механизма реверса; 8 — программный механизм; 9 — шлейф; 10 — подкассетник левый; 11 — прокладка и запорное кольцо; 12 — винт крепления M2,5; 13 — скоба; 14 — направляющая механизма кассетоприемника; 15 — саморез; 16 — электродвигатель механизма загрузки кассеты; 17 — основной электродвигатель; 18 — пружина; 19 — привод механизма выброса кассеты; 20 — ползун кассетоприемника; 21 — верхняя часть кассетоприемника; 22 — нижняя часть кассетоприемника; 23 — подкассетник правый; 24 — блокирующая пружина; 25 — шасси ЛПМ; 26 — средний шкив; 27 — фиксатор механизма реверса; 28 — прижимной ролик (правый); 29 — прижимной ролик (левый); 30 — промежуточные шестерни привода подкассетников; 31 — винты крепления магнитной головки M2; 32 — магнитная головка; 33 — скоба; 34 — посадочное место магнитной головки; 35 — программная планка механизма реверса; 36 — подвижная скоба механизма реверса; 37 — направляющая скоба механизма реверса; 38 — ось/винт крепления механизма реверса

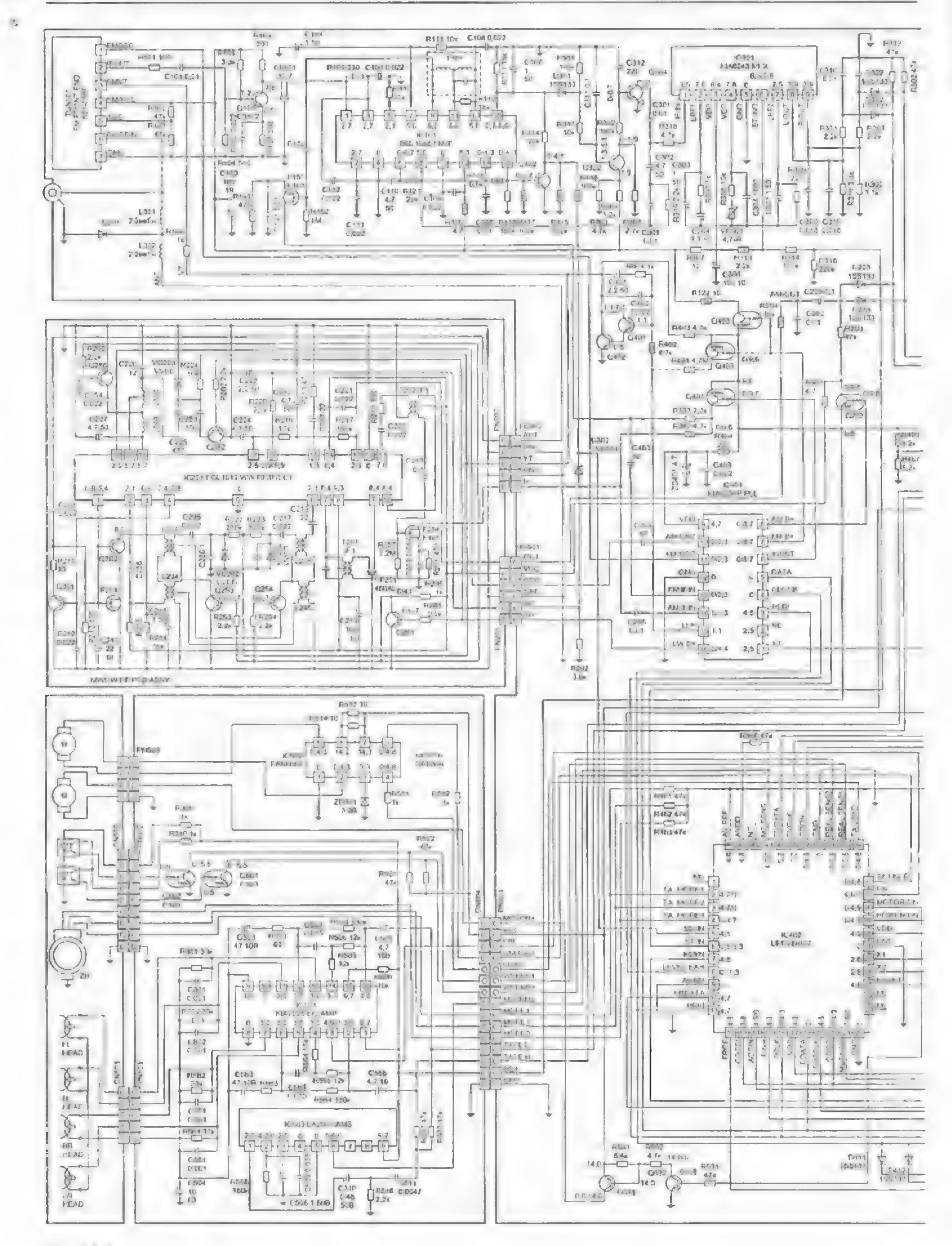
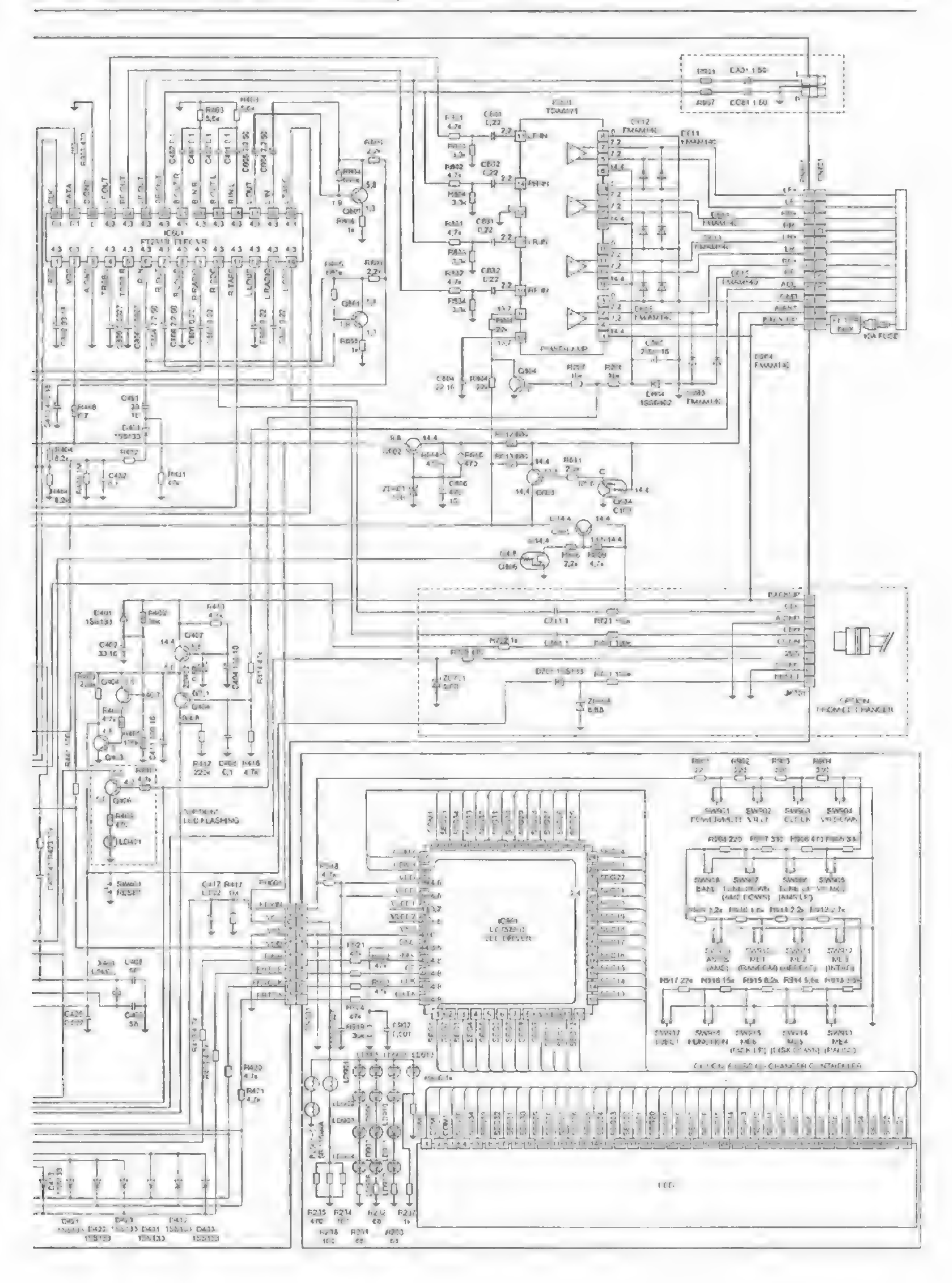


Рис. 2.8.3


TDA8571
POWER AMP
IC601
IC901
OPTION LED FLASHING
OPTION CD CHANGER
10A FUSE
LCD

Основанием конструкции ЛПМ служит штампованное шасси 25 (рис. 2.8.3). Механизм транспорта магнитной ленты выполнен с применением шестереночной передачи в цепях подмотки и перемотки. Вращение оси шкива электродвигателя 17 передается посредством пассика 1 маховику 2 ведущего вала. Натяжение пассика осуществляется средним шкивом 26.

На рис. 2.8.4 показан общий вид нижней части ЛПМ.

Как видно из рисунка, на плате управления 7 размещена планка управления и коммутации работы механизма реверса и оптронные датчики подкассетников.

Система управления и индикации

Управление элементами магнитолы производится с МК IC402. На съемной панели находятся кнопки, управляющее напряжение с которых поступает на выв. 7 МК (на указанном выводе микросхемы формируется напряжение, соответствующее той или иной нажатой кнопке). МК с помощью встроенного АЦП преобразует это напряжение в код, на основании которого формируются команды управления элементами магнитолы.

Контроллер индикатора IC901 на съемной панели служит для управления ЖК дисплеем. Обмен информацией между МК и IC901 производится по отдельной цифровой шине. Для хранения информации о текущих настройках магнитолы МК имеет встроенную энергонезависимую память.

Возможные неисправности и способы их устранения

Отсутствует прием в АМ диапазоне

Указанный дефект проявляется достаточно часто и бывает вызван разрушением паяных соединений между основной платой магнитолы и модулем АМ. Для его устранения достаточно пропаять контакты модуля на основной плате.

Не включается режим приема в АМ-диапазоне

Проверяют исправность ключевого транзистора Q203 и микросхем IC401, IC201. В подобном случае наиболее часто выходит из строя микросхема синтезатора частоты IC401.

Мала чувствительность в АМ диапазоне

При появлении подобного дефекта в первую очередь проверяют целостность соединения между антенным разъемом магнитолы и модулем АМ. Также проверяют исправность элементов L202, Q256, IC201.

Отсутствует прием в ЧМ диапазоне

Проверяют пайку контактов блока FM (TUN101) на основной плате магнитолы. Также проверяют элементы: Q101, CF101, IC101, Q103.

Если указанные действия не привели к устранению дефекта, заменяют блок FM.

При приеме в АМ-диапазоне (при работающем двигателе автомобиля) в динамических головках прослушиваются помехи в виде треска

Проверяют исправность внешнего помехоподавляющего фильтра магнитолы.

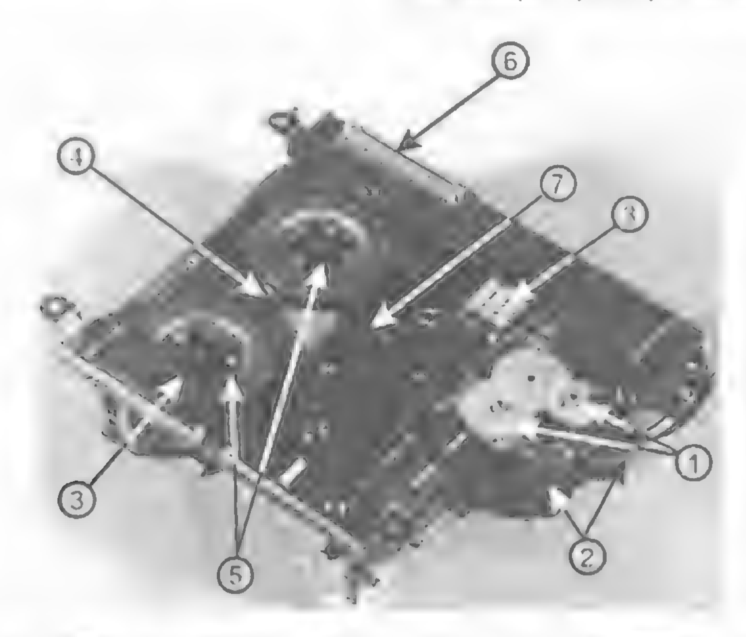


Рис. 2.8.4. 1 — шестерни привода микролифта; 2 — электромоторы; 3 — шасси ЛПМ; 4 — пассик; 5 — маховики; 6 — соединитель; 7 — плата управления механизма реверса; 8 — шлейф

Отсутствует звук при воспроизведении фонограмм с магнитной ленты или его уровень низок. При приеме радиовещательных станций уровень громкости соответствует норме

Проверяют исправность микросхемы IC501, а также целостность гибкого шлейфа между магнитной головкой и платой магнитофона.

Отсутствует загрузка/выгрузка кассеты. Корпус микросхемы IC502 нагревается выше 50 °С

Проверяют исправность мотора загрузки и микросхемы IC502.

Отсутствует звук во всех режимах работы магнитолы

В большинстве случаев причина подобного дефекта вызвана неисправностью микросхемы УМЗЧ IC801. Также один из признаков ее неисправности выражен в значительных искажениях звука. Если УМЗЧ исправен, проверяют питание звукового процессора IC601 (на выв. 2 должно быть около 9 В) и, если все в норме, заменяют микросхему.

Отсутствует звук в одном из каналов

Причина дефекта может быть вызвана неисправностью как УМЗЧ, так и звукового процессора. Также следует проверить цепь питания соответствующей динамической головки (и исправность головки), а также наличие замыканий выводов головки на корпус.

Отсутствует управление работой магнитолы (не включается, нет переключения режимов, не работают оперативные регулировки и т. д.)

В подобном случае проверяют:

- работоспособность МК IC402 (контролируют поступление на его выв. 17, 29 питающего напряжения 5 В, генерацию кварцевого резонатора (подключен к выв. 26, 27), наличие сигнала начального сброса (выв. 25)). В случае появления различных дефектов, связанных с управлением магнитолы, необходимо произвести принудительный аппаратный сброс МК (нажав кнопку «RESET» на основной плате);
- соответствующие управляющие цепи между МК и исполнительными элементами магнитолы (в зависимости от характера неисправности). Если же управляющие сигналы от МК к этим элементам есть (в том числе и по цифровым шинам), проверяют исправность последних;
- целостность цепи между управляющими кнопками съемной панели и выв. 7 МК. В случае частичной или полной потери управления со съемной панели также проверяют соответствие номиналу резисторов, которые стоят в цепи питания ее кнопок.

Если приведенные выше действия не привели к нахождению неисправного элемента, заменяют МК.

Глава 2.9

Устройство и ремонт лентопротяжного механизма автомагнитол SONY

Внешний вид лентопротяжного механизма (ЛПМ) приведен на рис. 2.9.1, он используется в магнитолах фирмы SONY среднего и высшего класса. Для снятия ЛПМ необходимо открутить 2 винта со стороны передней панели магнитолы и 2 винта со стороны двигателя.

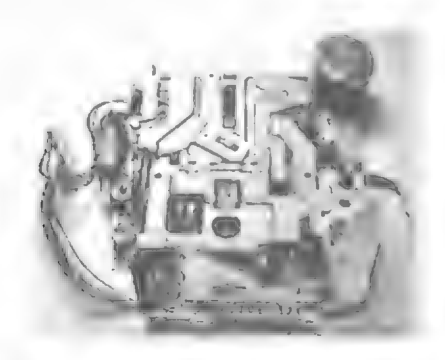


Рис. 2.9.1

После извлечения следует внимательно осмотреть ЛПМ. Если засорились прижимные ролики, то следует их почистить, чистые ролики должны иметь ровную черную матовую поверхность, в противном случае магнитная лента может продергиваться и звук будет «плавать». Один ролик легко доступен, для чистки второго потребуется снять пластмассовый ограничитель (рис. 2.9.2).



Рис. 2.9.2

Для этого необходимо поддеть тонкой отверткой фиксаторы 1 и 2, затем, покачивая ограничитель, снять его движением вверх.

Одной из самых «популярных» неисправностей этого типа ЛПМ является износ шестерни червячной передачи, на рис. 2.9.3 она обозначена стрелкой с красной окантовкой.

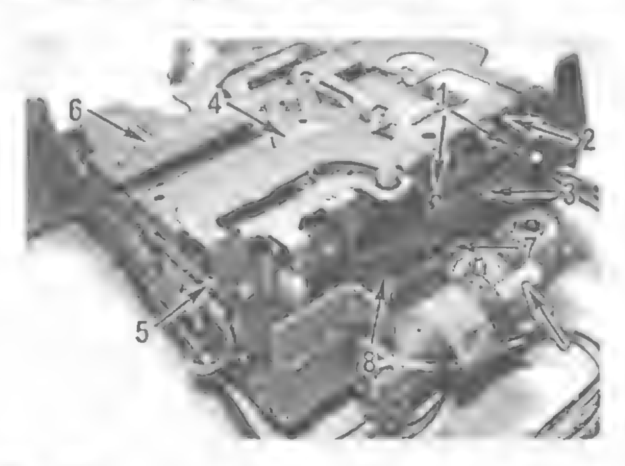


Рис. 2.9.3

Эту шестерню просто заменяют на новую. При необходимости, можно попытаться восстановить старую. Для этого ее снимают и с помощью лезвия разрезают поперек на три части таким образом, чтобы наиболее изношенная часть шестерни была отрезана (длина вырезанной части не должна превышать 3 мм). Затем, предварительно нанеся на вал небольшое количество клея (например, «СУПЕР МОМЕНТ»), надевают шестерню следующим образом: сначала надевают часть без шестигранника, затем — с шестигранником, причем обе половинки проворачивают на валу так, чтобы совпали зубья червячной передачи. Эта операция только временно, восстановит работоспособность ЛПМ.

Если же эта шестерня в исправном состоянии, а ЛПМ работает неправильно, то придется его разбирать. Для этого снимают стопорные шайбы 1 (рис. 2.9.3) и пружину 2, после этого боковая пластина 3 должна сместиться в сторону и может быть извлечена. Далее приподнимают и поворачивают толкатель 4 для того, чтобы он вышел из зацепления с пластмассовым бегунком. Затем отверткой отгибают стопор 5 и подают кассетоприемник в сторону двигателя управления режимами — он соскочит с осей. После этого его извлекают из ЛПМ. Еще одна неисправность может проявляться как «недогрузка» кассеты, т. е. кас-

сета не опускается до конца, а головки с прижимными роликами уже начинают подводиться (в результате головка не попадает в выемку кассеты, а просто упирается в нее). в этом случае следует обратить внимание на износ латунного вкладыша 7 и состояние паза 8. Если люфт слишком велик по всей длине паза, то заменяют вкладыш (лучше купить оригинальный или изготовить вкладыш из бронзы с диаметром чуть больше оригинального, но не более ширины паза). Другая причина такой неисправности — деформация рычага, на котором установлен вкладыш 7. В этом случае следует вернуть рычагу первоначальную форму, для чего в прорезь основания ЛПМ, прямо под рычагом, ставят тонкую отвертку, а сверху на рычаг надавливают плоской стороной широкой отвертки. уходя вниз, рычаг упрется в тонкую отвертку и выправится.

Разборку ЛПМ выполняют, когда он находится в положении «КАССЕТА ВЫГРУЖЕНА». после снятия кассетоприемника обращают внимание на положение меток на шестернях (рис. 2.9.4).

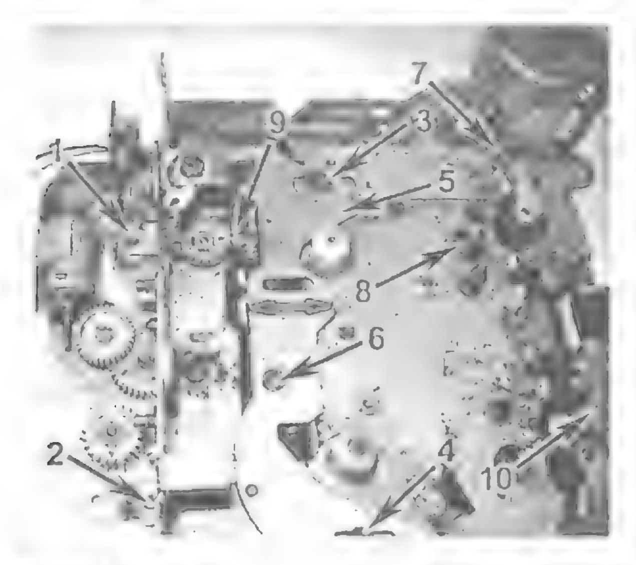


Рис. 2.9.4

Для снятия блока шестерен откручивают винты 1, 2, 3 и 4. Следует обратить внимание на то, что на винтах 3 и 4 есть шайбы. Между пластиной 5 и винтами шайбы фторопластовые, между пластиной 5 и основанием ЛПМ — шайбы стальные (на неоригинальных ЛПМ шайбы обычно отсутствуют). В пластине 5 установлена шпилька 6, которая при перемещении программной пластины 9 подводит или отводит головку и прижимные ролики. Если при перемещении пластины 9 ролики и головка не перемещаются, скорее всего, обломилась шпилька 6. Если же с ней все в порядке, то проверяют наличие и целостность пружины 10. Если прижимные ролики изношены, то их заменяют. если запасных роликов нет в наличии, то их можно почистить. Для этого снимают стопорные шайбы (на рисунке показана одна) 7 и извлекают ролики вместе с держателями. Затем на ровную поверхность укладывают новую, очень мелкую наждачную бумагу и, не сильно прижимая ролик к бумаге, делают несколько продольных движений. Таким образом обрабатывают всю рабочую поверхность ролика. Затем ролики устанавливают на место. При необходимости снять валы следует снять стопорные шайбы 8 (на рисунке показана одна) — они имеют прорезь и снимаются с помощью швейной иглы.

На рис. 2.9.5 приведен вид узла шестерен в положении, когда кассета выгружена, при загруженной кассете метка на шестерне 3 перемещается в положение 2.

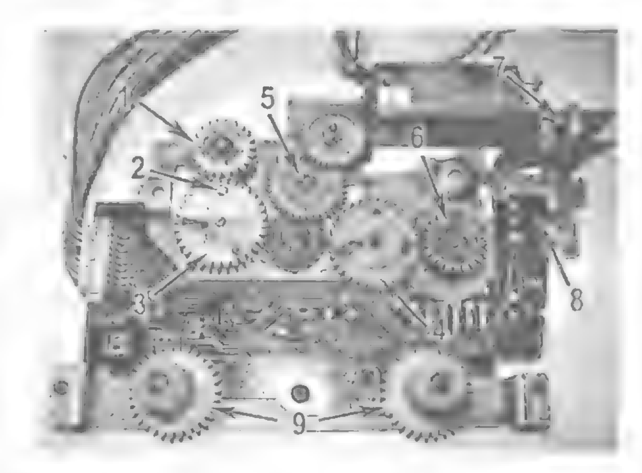


Рис. 2.9.5

Шестерни 3 и 4 имеют снизу направляющие бороздки (рис. 2.9.7) и при вращении по этим направляющим перемещаются штыри. При загрузке кассеты шестерня 3 вращается, по окончании загрузки кассеты штырь в шестерне 3 упирается в край направляющей и блок шестерни 5, проворачивается и промежуточная шестерня, которая вступает в зацепление с шестерней 4. Она вращает программную шестерню 6, которая, в свою очередь, приводит в движение пластину 9 (рис. 2.9.4).

Если при нормально движущейся ленте в кассете постоянно включается реверс, то вероятнее всего неисправность в узлах 9 (рис. 2.9.5). На самих узлах, снизу, нанесены светоотражающие полоски, а под узлами находятся оптроны. Если при снятии узлов обнаружено нарушение светоотражающего покрытия, его можно восстановить. Для этого вырезают из зеркальной самоклеющейся пленки (продается в магазинах «ОБОИ») полоски нужных размеров и наклеивают на поврежденные участки. Оптроны выходят из строя крайне редко, как правило, они покрыва-

ются пылью и перестают работать. Для восстановления работоспособности оптронов продувают их сжатым воздухом.

Довольно часто программная шестерня проворачивается, и ЛПМ перестает работать. Для ремонта выставляют шестерни согласно рис. 2.9.5. если же метки на шестернях расположены правильно, то проверяют чистоту контактов на площадке 1 и износ контактов 3 (рис. 2.9.6).

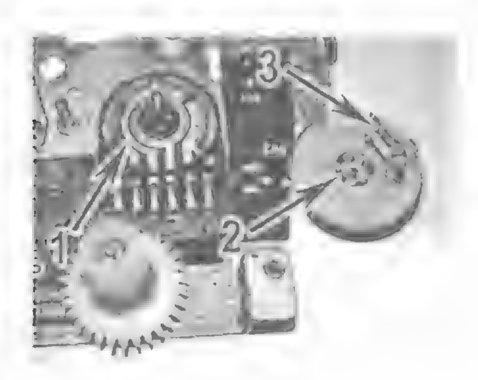


Рис. 2.9.6

Для снятия шестерни с тыльной стороны блока отгибают тонкой иголкой фиксаторы 2 на самой программной шестерне. При необходимости площадку промывают бензином для зажигалок и наносят на нее небольшое количество силиконовой смазки.

Если проблемы возникают во время загрузки/выгрузки кассеты, то следует проверить шестерни с направляющими бороздками (на рис. 2.9.7 стрелками указаны места, на которые приходится максимальная нагрузка).

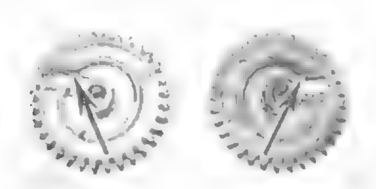


Рис. 2.9.7

Для восстановления поврежденных участков можно с помощью зубного бора и микродрели снять немного пластмассы в месте износа. Затем на это место наносят немного «суперклея» и кусочек ваты. Далее следует на вату капнуть еще клея и заточенной спичкой плотно придавить вату к шестерне. После высыхания клея зубным бором снимаются излишки новой «пластмассы» и шестерня готова к дальнейшей эксплуатации. На ось шестерни 5 (рис. 2.9.5) наносят небольшое количество «фрикционной» смазки (используется в редукторах плавного открывания кассетоприемника переносной аудиоаппаратуры и представляет собой прозрачную клейкую суспензию). Это позволит блоку шестерен надежно работать при переходах с режимов «Загрузка» — «Выгрузка» — «Воспроизведение».

На рис. 2.9.8 показано положение программной шестерни, программной пластины и блока шестерен привода в режиме воспроизведения.

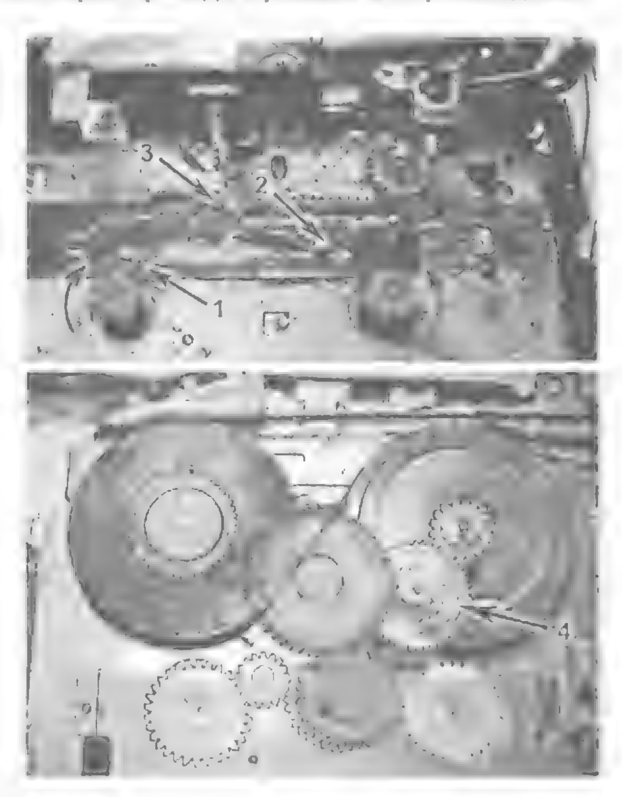


Рис. 2.9.8

Как видно из рисунка, при воспроизведении шпилька 1 остается на месте, а смена направления вращения происходит при изменении положения шпильки 2. Позиция 3 — место положения шпильки пластины, на которой установлена головка и прижимные ролики. При проблемах с подмоткой ленты, прежде всего, следует проверить состояние этих узлов.

На рис. 2.9.9 изображено положение механизма в режиме перемотки.

Для перемотки положение шпильки 1 изменилось, но далее она остается неподвижной, а смена направления перемотки происходит при изменении положения шпильки 2. Положение шпильки 3 изменяется — она служит для отвода от кассеты головки и прижимных роликов.

Чаще всего неправильная работа ЛПМ возникает из-за износа пластины: направляющие для шпилек становятся слишком широкими, и шпильки цепляются за пластину или не «дожимают» блок шестерен. Для ремонта необходимо положить программную пластину на массивный

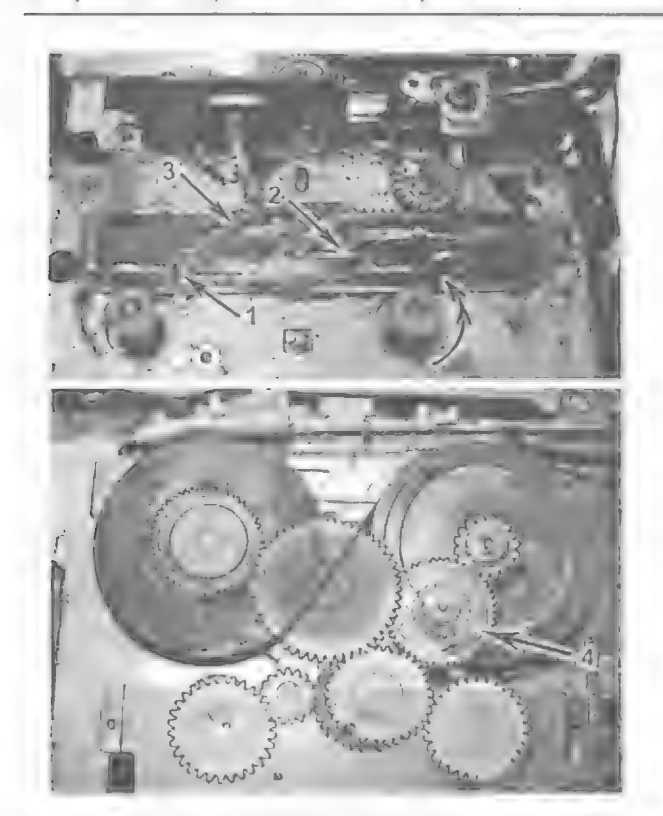


Рис. 2.9.9

стальной лист и, установив керн на расстоянии 1—1,5 мм от места наибольшего износа, ударить по нему молотком (рис. 2.9.10).

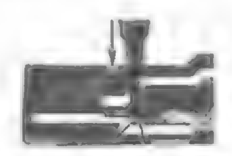


Рис. 2.9.10

Керн, пробивая пластину, раздвинет металл и ширина направляющей станет уже. Если после ударов направляющая стала слишком узкой, то ее можно обработать надфилем.

При износе зубьев шестерни вала 1 (рис. 2.9.11), следует зажать вал в дрель и, включив ее, снять остатки зубьев надфилем.

Затем диаметр подгоняется под размер шестерни ремнабора (необязательно использовать набор фирмы «SONY», такие шестерни используются и в других ЛПМ) и новые зубья надеваются на вал, предварительно нанеся на него небольшое количество «суперклея».

Шестерни 4 (рис. 2.9.8 и 2.9.9), а также шестерня 2 (рис. 2.9.11) имеют фрикционную передачу, т. е. вращательное движение передается через фетровую муфту, и в случае остановки ленты она не будет порвана, поскольку шестерня будет проскальзывать. В случае износа фетра неисправ-

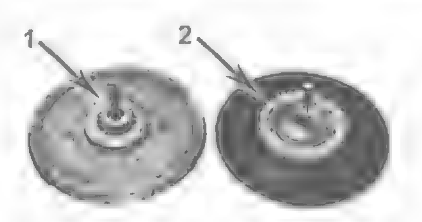


Рис. 2.9.11

ность будет проявляться как слишком сильная подмотка, с продергиванием ленты, несмотря на чистые прижимные ролики. Фетр можно заменить, использовав для этого материал от старой компьютерной дискеты (внутри дискеты на конверте приклеен материал, который подойдет для изготовления подобных фрикционных передач).

Остается добавить, что слишком большое количество смазки способствует лишь накоплению пыли в ЛПМ, а она работает как мелкий абразив, постепенно стачивая узлы механизма. Смазку лучше всего использовать силиконовую, наносить ее следует только на оси шестерен. для смягчения вращения цветных шестерен (рис. 2.9.8 и 2.9.9) на латунных осях необходимо на кончик тонкой отвертки набрать силиконовой смазки и нанести ее под широкую часть осей. Затем жалом разогретого паяльника касаются смазки — она станет очень жидкой и, пока не остыла, проворачивают шестерню на несколько оборотов. Затем операцию следует повторить еще раз, а после остывания смазки удалить салфеткой ее излишки. Если качество шестерни червячной передачи не очень хорошее (она одета на валу двигателя режимов работы), то ее можно немного отшлифовать. Эта операция исключит подклинивание передачи, следовательно не выведет из строя микросхему управления двигателем. Для шлифовки необходимо снять шестерни 3 и 4 (рис. 2.9.5) и на червячную передачу нанести небольшое количество шлифовальной пасты. Затем от двигателя отпаивают провода питания, и подают на двигатель напряжение 8...9 В от внешнего источника постоянного тока в той же полярности. В процессе шлифовки постоянно наносят новую пасту. Выполняют шлифовку в течение 5...10 минут, затем шестерни вымывают бензином, оси смазывают силиконовой смазкой и блок шестерен устанавливают на место. Небольшое количество смазки можно нанести в направляющие пазы 8 (рис. 2.9.3), а также на трущуюся поверхность бегунка, выталкивающего кассету.

Глава 2.10

Устройство и ремонт лентопротяжных механизмов современных автомагнитол

Лентопротяжные механизмы (ЛПМ) современных магнитол (в том числе и автомагнитол) обеспечивают установку и фиксацию кассеты в заданном рабочем положении относительно зазоров магнитной головки, протяжку магнитной ленты с определенной скоростью, перемотку вперед и назад, автостоп, ручной или автоматический выброс кассеты (микролифт) и многое другое, что может выполнить их механическая часть конструкции.

Большинство лентопротяжных механизмов современных автомагнитол выполнено по одномоторной кинематической схеме с приводом ведущего вала резиновым пассиком. На некоторых магнитолах более высокого класса применяются двух- и трехмоторные ЛПМ.

Конструкции ЛПМ имеют в своем составе, как правило, два ведущих вала и два прижимных ролика. Ролики подводятся к магнитной ленте согласно направлению работы механизма реверса. управление механизмом выполняется кнопками, соединенными с ним с помощью ползунов, которые фиксируются в рабочем положении механическими замками.

Перемотка выполняется с помощью дополнительных или вспомогательных шестерен, находящихся непосредственно на шасси ЛПМ или собранных в отдельный узел. Механизм реверса включается отдельным коротким пассиком от основного двигателя или кулисным механизмом.

В ЛПМ с автореверсом блок головок выполнен на основе неподвижных четырехканальных магнитных головок, переключение которых обеспечивается электронным или механическим способом.

Регулировка магнитной головки на ЛПМ производится по высоте и азимуту раздельно для каждого направления движения магнитной ленты.

На рис. 2.10. 1 показан фрагмент ЛПМ, где показано расположение магнитной головки и ее регулировочные винты.

В связи с тем, что часть элементов ЛПМ изготовлена из пластмассы, большинство отказов происходит по их вине.

Некоторые фирмы-изготовители более дешевых моделей ЛПМ используют пластиковые детали вместо металлических, например, часто встречаются пластмассовые маховики ведущего вала. Это, естественно, не лучшим образом сказывается на надежности ЛПМ.

На рис. 2.10. 2 показан узел микролифта, на рис. 2.10. 3 — вид снизу ЛПМ., а на рис. 2.10.4 — показано расположение основных конструктивных элементов наиболее распространенных типов ЛПМ.

Надежность работы ЛПМ и всей автомагнитолы в целом напрямую связана с качеством его изготовления, а также режимами эксплуатации.

Ремонт ЛПМ автомагнитол

ЛПМ разных фирм-производителей автомагнитол различаются двумя типами механизмов: с ручной заправкой кассеты и автоматической загрузкой/выгрузкой (микролифт).

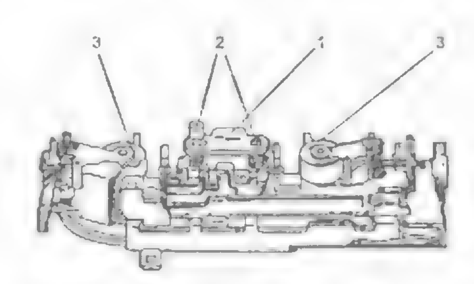


Рис. 2.10.1. Узел магнитной головки: 1 — магнитная головка; 2 — регулировочные винты магнитной головки; 3 — прижимной ролик

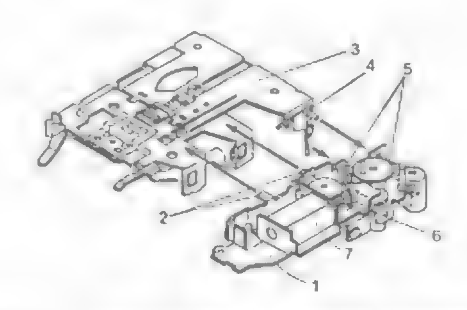


Рис. 2.10.2. 1 — шасси привода механизма микролифта; 2 — направляющие пазы; 3 — кассетоприемник; 4 — пружина привода кассетоприемника; 5 — основные шестерни привода микролифта; 6 — червячная шестерня; 7 — электродвигатель привода механизма микролифта

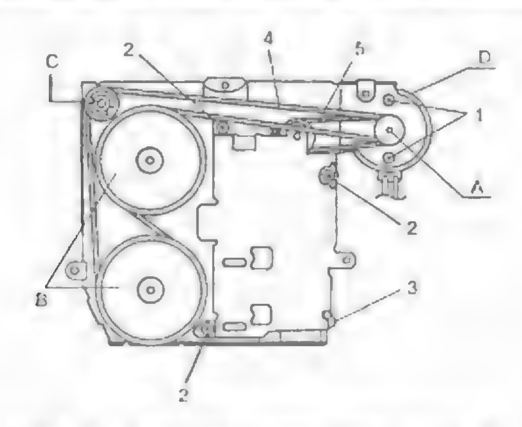


Рис. 2.10.3. 1 — крепление электродвигателя; 2 — крепление механизма шестерен; 3 — направляющая; 4 — пассик; 5 — короткий пассик (в зависимости от типа конструкции ЛПМ); А — шкиф электродвигателя; В — механизм ведущего вала; С — средний шкив; D — электродвигатель

Описание дефектов и их устранение для ЛПМ этих типов представлены в табл. 2.10 1.

Для длительной и безотказной работы ЛПМ следует периодически проводить его профилактику.

Как было сказано ранее, большинство деталей ЛПМ автомагнитол выполнено из пластмассы, поэтому они не требуют смазки поверхностей трения в течение всего срока работы. Но есть отдельные детали, такие, как червячные пары и некоторые другие, в которые закладывается специальная смазка.

На заводе-изготовителе также закладывается смазка подшипников, ведущего вала, прижимных роликов и других узлов, обеспечивая работу механизма в течение примерно 700 часов.

Следует учесть, что не допускается попадание смазки на пассик, прижимной ролик и контактирующие с ними поверхности.

В заключение перечислим элементы ЛПМ, которые наиболее часто выходят из строя: механизм реверса, микролифт (червячная шестерня), кассетоприемник, пассик, основной элекродвигатель.

Таблица 2.10.1

Проявление дефектов	Возможные причины	Способы устранения
Повышенная детонация	• Износ пластмассовой оси на одном из прижимных роликов; • загрязнение рабочей поверхности ведущего вала и прижимного ролика	Заменить ось или прижимной ролик в сборе. Промыть рабочую поверхность спиртом
При воспроизведении фонограмм наблюдается завал частотной характеристики в область верхних частот	• Загрязнение рабочей поверхности магнитной головки; • износ магнитной головки	Промыть рабочую поверхность головки спиртом. Заменить магнитную головку, отрегулировать положение магнитной головки (рис. 2.10.4)
Кнопка выброса кассеты не возвращается в исходное положение	Дефект механизма выброса кассеты (см. рис.2.10.4): • неисправна возвратная пружина толкателя выброса кассеты; • деформирован ползун выброса кассеты	Заменить пружину. Устранить деформацию или заменить ползун
Не работает перемотка кассеты в одну из сторон направления магнитной ленты	Износ одной из пластмассовых шестерен узла	Заменить шестерню
Отсутствует воспроизведение в одном из звуковых каналов	Обрыв проводников шлейфа магнитной головки (рис. 2.10.4)	Заменить шлейф
В режиме воспроизведения звук «плывет»	Износ пассика (рис. 2.10.4)	Заменить пассик (расположение пассика на механизме – см. рис. 2.10.3)
При включении автомагнитолы в режим воспроизведения, остается работать радиоприемник	Вышел из строя микропереключатель (рис. 2.10.4)	Заменить микропереключатель
Дефекты ЛПМ с микролифтом		
После загрузки кассеты происходит произвольное включение перемотки вправо или влево и из ЛПМ слышен треск	Неисправен механизм узла микролифта (рис. 2.10.2): • крепеж механизма с шасси; • износ одной из пластмассовых шестерен механизма микролифта	Произвести протяжку крепежных винтов. Заменить изношенную шестерню
Не работает механизм микролифта	• Износ передаточных шестерен узла; • и знос червячной шестерни или ее прокручивание на оси электродвигателя; • отказ электродвигателя, электронной схемы управления электродвигателем узла микролифта	Заменить неисправную шестерню, электродвигатель и т. д.

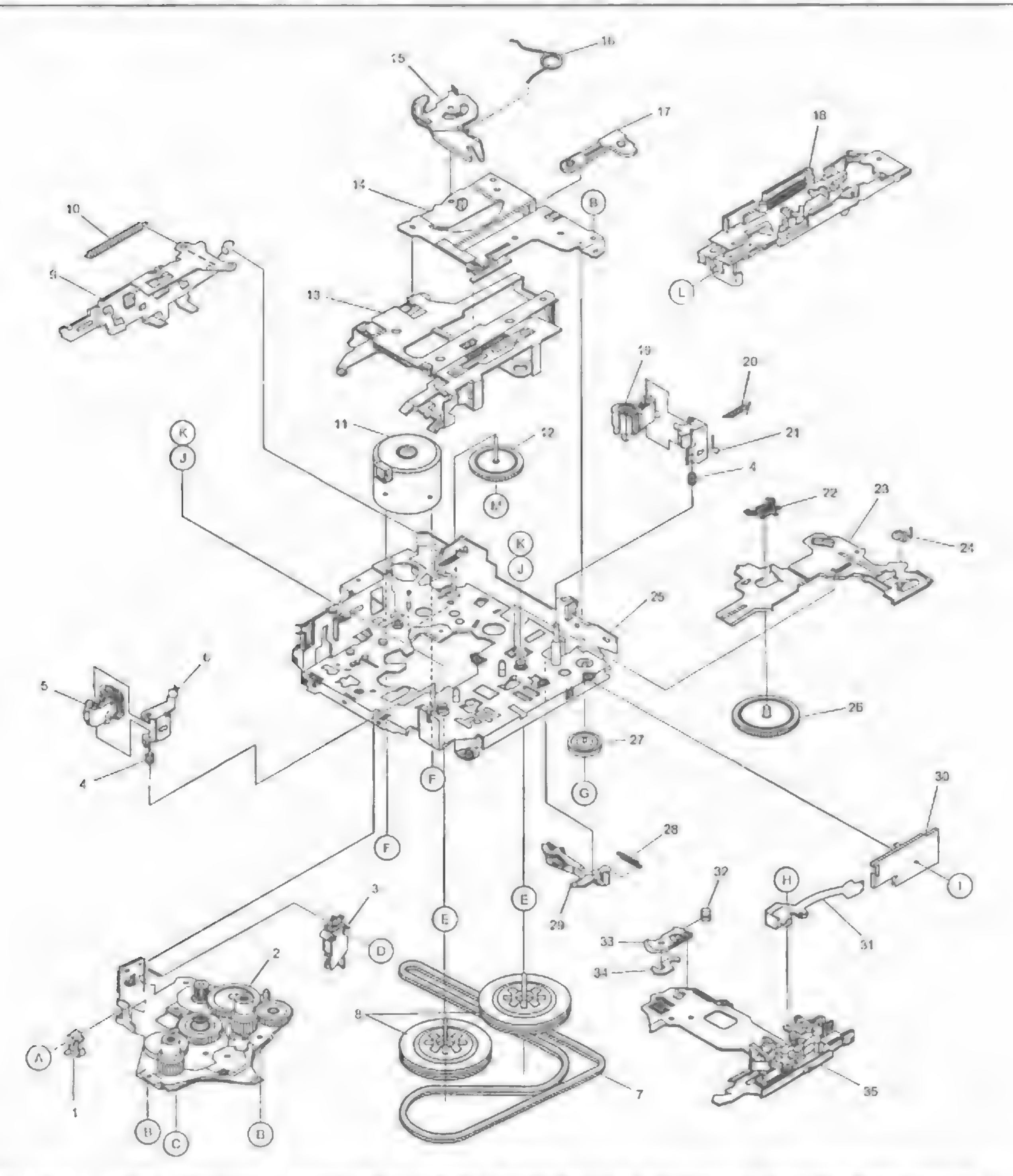


Рис. 2.10.4. 1 — замок храповика; 2 — основная приемная шестерня узла приемного и подающего подкассетника; 3 — микропереключатель; 4 — возвратная пружина; 5 — прижимной ролик (левый); 6 — ограничитель механизма прижимного ролика; 7 — пассик; 8 — шкивы ведущего вала; 9 — неподвижная часть толкателя механизма выброса кассеты; 10 — возвратная пружина рычага толкателя выброса кассеты; 11 — электродвигатель; 12 — основная шестерня привода (левая); 13 — нижняя часть кассетоприемника; 14 — верхняя часть кассетоприемника; 15 — привод механизма выброса кассеты; 16 — возвратная пружина; 17 — ползун кассетоприемника; 18 — механизм ползунов перемотки и реверса в сборе; 19 — прижимной ролик (правый); 20 — блокирующая пружина механизма прижимного ролика; 21 — ограничитель блокирующей пружины; 22 — замок правой основной шестерни; 23 — подвижный механизм привода перевода направления движения главных шестеренок; 24 — фиксирующий замок; 25 — шасси ЛПМ; 26 — основная шестерня привода (правая); 27 — средний шкив; 28 — возвратная пружина; 29 — толкатель; 30 — планка крепления механизма магнитной головки; 31 — шлейф магнитной головки; 32 — ролик; 33 — подвижный замок механизма магнитной головки; 34 — фиксирующий замок механизма магнитной головки; 35 — механизм магнитной головки; A — винт самонарезной; B — винт M2; C — винт самонарезной; D — винт крепления M2,5; E — шайба (фторопласт); F — винт крепления M2,5; G — установка на ось; H — винт крепления M2,5; J, K — шайба; L — винт крепления M2,5; M — шайба

Глава 2.11

Пользовательская разблокировка современных зарубежных автомагнитол

У автолюбителей иногда возникают проблемы, связанные с разблокировкой автомагнитол зарубежного производства после того, как по тем или иным причинам они были на некоторое время обесточены. Подобная ситуация возможна при замене автомобильного аккумулятора, а также в случаях возникновения различных неисправностей электропроводки и др. В этом случае аппараты блокируются, для разблокировки необходимо ввести контрольный код, который должен быть известен только владельцу магнитолы. Встречается ситуация, когда известен контрольный код, а порядок его ввода забыт (инструкция по эксплуатации на магнитолу утеряна). В этой главе дается порядок ввода контрольных кодов для автомагнитол зарубежного производства. Заметим, что если после ввода контрольного кода магнитола не работает, значит версия «прошивки» процессора вашей магнитолы отличается от приведенной. В статье не рассматриваются причины, по которым происходит блокировка магнитол.

Статья может быть подспорьем только для тех лиц, кому известен контрольный код, то есть владельцам магнитол.

1. Alpine P05269484AB

Если после включения магнитолы при нажатии любых кнопок, кроме цифровых, нет реакции аппарата, значит он заблокирован. В этом случае необходимо произвести разблокировку. Для ввода контрольного кода имеется только одна попытка.

Код вводят нажатием соответствующих цифровых кнопок. Если ваш код «1234», последовательно нажимают кнопки «1», «2», «3» и «4». После этого магнитола должна войти в рабочий режим.

2. Audi GAMMA-4

Одновременно нажимают кнопки «FM» и «DX», удерживая их 3—4 с до появления на дисплее сообщения «CODE». Отпускают кнопки, вслед за этим на дисплее высветится код «1000».

Цифровыми кнопками «1»...«4» на панели управления вводят в позиции с 1 по 4 контрольный код. При этом неоднократным нажатием кнопки «1» (перебором цифр) устанавливается первая позиция номера кода, кнопкой «2» — вторая позиция номера кода и так далее.

Для сохранения кода нажимают одновременно кнопки «FM» и «DX» и удерживают их до тех пор, пока на дисплее не появится сообщение «SAFE». После этого отпускают кнопки и магнитола входит в рабочий режим.

Примечание. Если код был введен с ошибками, появляющееся сообщение «SAFE» вначале будет мигать, а затем перестанет. После этого весь процесс ввода кода можно повторить один раз. Если снова будет введен неправильный код, то магнитола примерно в течение одного часа будет заблокирована и недоступна для ввода кода. По истечении этого времени можно снова предпринять попытку снятия блокировки вводом правильного контрольного кода. Этот цикл можно повторять для всех дальнейших попыток.

3. Auto Sound A-510

Если после включения магнитолы она не выполняет своих функций, можно предположить, что она заблокирована. Код вводят нажатием соответствующих кнопок. Так как на передней панели аппарата всего шесть цифровых кнопок, то для ввода цифр используют следующие кнопки:

Цифре «1» соответствует кнопка «1» и, таким же образом, до цифры «6». Цифре «7» соответствует кнопка «AMS», цифре «8» — кнопка «—», цифре «9» — кнопка «+», цифре «0» — кнопка «BAND».

Для подтверждения ввода кода нажимают кнопку «Mode».

После этого магнитола должна войти в рабочий режим.

4. Blaupunkt BOSTON CC20 (CC22), CITROEN PF1, VERONA CR43, CITROEN PH1(D), RENAULT H0 RDS

Автомагнитола считается заблокированной, если на дисплее отображается сообщение «COD».

Нажимают цифровую кнопку «1», на дисплее должно высветиться сообщение «0000».

Контрольный код вводят так же, как в п. 2.

Для подтверждения ввода кода нажимают кнопку настройки «^».

Для аппаратов CITROEN PH1(D), RENAULT H0 RDS подтверждают ввод кода кнопкой «6».

Если после включения магнитолы на дисплее высвечиваются горизонтальные черточки, разблокирование на уровне пользователя невозможно. В этом случае необходимо обратиться в сервисный центр.

5. Blaupunkt CAR300(D)

Автомагнитола считается заблокированной и необходим ввод кода, если на дисплее отображается сообщение «10————» (10 и четыре прочерка) и подается звуковой сигнал.

Контрольный код вводят так же, как в п. 2.

Для подтверждения ввода кода нажимают кнопку «AS». Если после включения магнитолы на дисплее высвечивается сообщение «SAFE», разблокирование на уровне пользователя невозможно. В этом случае необходимо обратиться в сервисный центр.

6. Blaupunkt BETA

Автомагнитола считается заблокированной и необходим ввод кода, если на дисплее отображается сообщение «SAFE», через некоторое время должен появиться код «1000». Если после включения магнитолы и появления на дисплее сообщения «SAFE» код «1000» не отображается, то разблокирование на уровне пользователя невозможно. В этом случае необходимо обратиться в сервисный центр.

Контрольный код вводят так же, как в п. 2.

Для подтверждения ввода кода нажимают кнопку «>>».

7. Blaupunkt AUDI CONCERT

Одновременно нажимают кнопки «TP» и «RDS» и включают питание.

Автомагнитола считается заблокированной, если на дисплее отображается сообщение «SAFE», через некоторое время должен появиться код «1000».

Контрольный код вводят так же, как в п. 2.

Для подтверждения ввода кода одновременно нажимают кнопки «TP», «RDS» и удерживают их до тех пор, пока магнитола не войдет в рабочий режим.

8. Blaupunkt GAMMA CC

Если при включении магнитолы на дисплее отображается сообщение «SAFE», то она считается заблокированной.

Для разблокировки нажимают одновременно кнопки «M» и «U» и удерживают их несколько секунд. Отпускают кнопки, вслед за этим на дисплее высветится код

«1000».

Контрольный код вводят так же, как в п. 2.

Для сохранения кода одновременно нажимают кнопки «U» и «M». После этого отпускают кнопки и магнитола должна войти в рабочий режим.

9. Blaupunkt ALPHA CC, VW ALPHA-4

Если при включении магнитолы на дисплее отображается сообщение «SAFE», она считается заблокированной и необходим ввод кода.

Одновременно нажимают кнопки «TP» и «TA» и удерживают их несколько секунд. Отпускают кнопки, вслед за этим на дисплее высветится код «1000».

Контрольный код вводят так же, как в п. 2.

Для сохранения кода нажимают одновременно кнопки «TP» и «TA». После этого отпускают кнопки и магнитола должна войти в рабочий режим.

10. Blaupunkt 4836

Если при включении магнитолы на дисплее отображается сообщение «CODE», она считается заблокированной и необходим ввод кода. Для этого нажимают любую из кнопок — «3» или «4». На индикаторе появится код «0000».

Контрольный код вводят так же, как в п. 2.

Для сохранения кода нажимают кнопку «>>». После этого магнитола должна войти в рабочий режим.

Если был введен неверный код, у вас есть три попытки до появления на дисплее кода «————» (4 прочерка). Примерно через 15 мин вновь появится сообщение «CODE». Есть всего 16 попыток ввода кода, после этого появится сообщение «OFF». Это значит, что разблокирование на уровне пользователя невозможно. Для восстановления работоспособности магнитолы необходимо обратиться в сервисный центр.

11. Clarion PU-9679A/ PU-9715

Если при включении магнитолы на дисплее отображается сообщение «CODE IN», она считается заблокированной.

Для ввода контрольного кода имеется только одна попытка.

Код вводят нажатием соответствующих цифровых кнопок. Если ваш код «1234», то последовательно нажимают кнопки «1», «2», «3», «4». После этого магнитола должна войти в рабочий режим.

Если после включения магнитолы на дисплее отображается сообщение «SECURITY» («————» для модели Clarion PU-9715), ее разблокирование на уровне пользователя невозможно. В этом случае необходимо обратиться в сервисный центр.

12. Ford 2001(2005) 89FB-18K876-AB, ESRT32PS

Если при включении магнитолы на дисплее мигает сообщение «————» (4 прочерка), она считается заблокированной и необходим ввод кода.

Кнопками на панели управления вводят в позиции с 1 по 3 контрольный код. При этом кнопкой «1» перебором цифр устанавливают первую позицию кода, кнопкой «2» — вторую позицию кода и кнопкой «3» — третью позицию кода.

Для сохранения введенного кода нажимают кнопку «4».

Если после включения магнитолы на дисплее высвечиваются три горизонтальные черты без мигания, ее разблокирование на уровне пользователя невозможно. В этом случае необходимо обратиться в сервисный центр.

13. Ford 2040 93AB-19B160-AC

Если при включении магнитолы на дисплее мигает сообщение «————»(4 прочерка), она считается заблокированной и необходим ввод кода.

Кнопками на панели управления вводят в позиции с 1 по 4 контрольный код. При этом кнопкой «AMS>>» перебором цифр устанавливается первая позиция номера кода, кнопкой «SKAN» — вторая, кнопкой «PLAY/STOP» — третья, а кнопкой «<<REW» — четвертая.

Для сохранения введенного кода нажимают кнопку «SHUFFLE».

Если после включения магнитолы на дисплее отображаются три горизонтальные черточки без мигания, ее разблокирование на уровне пользователя невозможно. В этом случае необходимо обратиться в сервисный центр.

14. Ford 2006 RDS 92FB-18K876-AA, 2006 RDS 93FB-18K876-GB, 2008 93AB-18K876-BB

При включении магнитолы на дисплее отображается ее регистрационный номер. После нажатия кнопки «SELECT» должны появиться четыре мигающие горизонтальные черточки, в этом случае можно вводить контрольный код.

Его вводят так же, как в п. 2.

Для сохранения введенного кода нажимают кнопку «SELECT».

Если после включения магнитолы на дисплее отображаются четыре горизонтальные черточки без мигания, ее разблокирование на уровне пользователя невозможно. В этом случае необходимо обратиться в сервисный центр.

Примечание.

Запрещается самостоятельное извлечение застрявшей кассеты из заблокированного аппарата, это может привести к неисправности лентопротяжного механизма.

15. Ford 3000 2 CH 96FP-18K876-EB, 3000 2 CH 96FP-18K876-EC, 3000 TRAF 96FP-18K876-FC, 3000 TRAF XS6F-18K876-BA, 4000 TRAF 97FP-18K876-GA, 5000 RDS 96AP-18K876-AC, 5000 RDS 96AP-18K876-CA, 5000 RDS 96AP-18K876-CC, 5000 RDS 97AP-18K876-LA, 5000 RDS 98AP-18K876-BA, 6000 CD 97AP-18C815-HA, 6000 CD 98AP-18C815-CA, 7000 RDS 95GB-18K876-BA, 7000 RDS 95GB-18K876-BC, 7000 RDS 97AP-18K876-EA

Если при включении магнитолы на дисплее мигает сообщение «CODE————»(CODE и 4 прочерка), она считается заблокированной и необходимо ввести код входа.

Его вводят так же, как в п. 2.

Для сохранения введенного кода нажимают кнопку «5».

Если после включения магнитолы на дисплее отображаются только четыре горизонтальные черточки, разблокирование аппарата на уровне пользователя невозможно. В этом случае необходимо обратиться в сервисный центр.

16. Grundig SC303D/SC303D (C)

Поворачивают ключ зажигания автомобиля в положение Включено, затем включают аппарат.

На дисплее должно появиться сообщение «SAFE», а затем «10————» (10 и 4 прочерка).

Для разблокировки вводят контрольный код так, как в п. 2.

Для сохранения введенного кода нажимают и удерживают в течение 10 с (до появления звукового сигнала) кнопку «AS».

17. Grundig BETA 5

Если после включения магнитолы на дисплее отображается сообщение «SAFE», а затем

«1000», она считается заблокированной и необходимо ввести контрольный код.

Его вводят нажатием соответствующих цифровых кнопок.

Для сохранения введенного кода одновременно нажимают и удерживают в течение 10 с (до появления звукового сигнала) кнопки «>>» и «SCAN».

18. Grundig AD182H

Поворачивают ключ зажигания автомобиля в положение Включено.

Включают аппарат. На дисплее должно появиться сообщение «SAFE», а затем «————» (4 прочерка).

Для разблокировки вводят контрольный код так, как в п. 2.

Для сохранения введенного кода нажимают и удерживают в течение 10 с кнопку «TP».

19. Kenwood KDC-8060R, KRC-758R

Если при включении магнитолы на дисплее мигает сообщение «CODE————» (CODE и 4 прочерка), она считается заблокированной и необходимо ввести код входа.

Для разблокировки вводят контрольный код, как в п. 2.

Для сохранения введенного кода нажимают и удерживают в течение нескольких секунд кнопку «Disp/Text» (для KDC-8060R) или «CLK» (для KRC-758R). Если код введен правильно, на дисплее появится сообщение «APPROVED».

20. Philips DC570/60, DC670, DC670/60, DC670/77, DC681, DC681/60, DC681/79, DC681/90

Включают аппарат, на дисплее должно отобразиться сообщение «-C-». Затем нажимают кнопку «1» для выбора первого разряда контрольного кода. Кнопками «UP» и «DOWN» на передней панели методом перебора выбирают первую цифру первого разряда контрольного кода магнитолы. Для выбора второго разряда кода нажимают кнопку «1» и выбирают вторую цифру кода. Аналогично вводят третий и четвертый разряды кода.

После этого на дисплее отображается контрольный код. В случае неправильного ввода повторяют процедуру установки кода. Для сохранения введенного кода нажимают кнопку «1». Если введен правильный код, прозвучат два звуковых сигнала.

Если слева на дисплее видна вращающаяся цифра, разблокирование аппарата на уровне пользователя невозможно. В этом случае необходимо обратиться в сервисный центр.

21. Philips DC710/60B

Включают аппарат, вначале на дисплее должно отобразиться сообщение «ROVER», затем — «CODE». Нажимают кнопку «1», после чего сообщение на дисплее сменится на «0————» (0 и 4 прочерка).

Кнопками «<» и «>» на передней панели методом перебора выбирают первую цифру первого разряда контрольного кода магнитолы. Для выбора второго разряда кода нажимают кнопку «1» и выбирают вторую цифру кода. Аналогично вводят третий и четвертый разряды кода.

После этого на дисплее должны отображаться все разряды выбранного кода. В случае неправильного ввода повторяют процедуру установки кода. Для сохранения введенного кода нажимают кнопку «1». Если введен правильный код, прозвучат два звуковых сигнала.

22. Philips DC679

Если при включении магнитолы на дисплее мигает сообщение «CODE», она считается заблокированной и необходимо ввести контрольный код.

Контрольный код вводят так же, как в п. 2.

Для сохранения введенного кода нажимают кнопку «5». Если введен правильный код, прозвучат два звуковых сигнала.

23. Philips DC751/DC752

Если при включении магнитолы на дисплее отображается сообщение «CODE», она считается заблокированной и необходим ввод кода.

Для ввода кода имеется только одна попытка.

Код вводят нажатием соответствующих цифровых кнопок. После этого магнитола должна войти в рабочий режим.

Если после включения магнитолы на дисплее отображается сообщение «SAFE», ее разблокирование на уровне пользователя невозможно. В этом случае необходимо обратиться в сервисный центр.

24. Philips CCR800

Поверните ключ в замке зажигания в положение Включено. При нажатой кнопке «AS» включают магнитолу и удерживают кнопку до тех пор (около 10 с), пока на дисплее не появится сообщение «10————» (10 и 4 прочерка).

Контрольный код вводят так же, как в п. 2.

Для сохранения введенного кода нажимают и удерживают кнопку «AS» до тех пор, пока не прозвучит звуковой сигнал.

Если после включения магнитолы на дисплее отображается сообщение «SAFE», то ее разблокирование на уровне пользователя невозможно. В этом случае необходимо обратиться в сервисный центр.

25. Philips GAMMA-3

Включают магнитолу, на экране должно отобразиться сообщение «SAFE». Одновременно нажимают кнопки «M» и «VF», удерживая их 3—4 с до появления на дисплее сообщения «1000».

Контрольный код вводят так же, как в п. 2.

Для сохранения кода нажимают одновременно кнопки «M» и «VF» и удерживая их до тех пор, пока магнитола не войдет в рабочий режим.

Для ввода кода имеется три попытки.

26. Pioneer Bavaria C Business RDS KE-92ZBM

Поворачивают ключ зажигания автомобиля в положение Включено, затем включают магнитолу. На дисплее магнитолы должно появиться сообщение «CODE————» (CODE и 4 прочерка).

Контрольный код вводят так же, как в п. 2.

Для сохранения кода нажимают кнопку «>» и удерживают ее до тех пор, пока магнитола не войдет в рабочий режим.

Для ввода кода есть только три попытки.

27. Toyota 13702

Одновременно нажимают кнопки «1» и «6» и, удерживая их, нажимают кнопку «ON» или «POWER». На индикаторе должно появиться сообщение «CODE». Для того, чтобы войти в режим ввода кода, одновременно нажимают кнопки «1» и «TUNE» со стрелкой вверх.

Для сохранения кода нажимают кнопку «TI».

28. Toyota 13704

Если при включении магнитолы на ее дисплее отображается сообщение «SECURITY», необходимо ввести контрольный код. Для этого нажимают кнопку «FF» и, удерживая ее, кнопку «1».

После этого на дисплее появится сообщение «CODE————» (CODE и 4 прочерка).

Контрольный код вводят так же, как в п. 2.

Для сохранения кода нажимают кнопку «TI», на дисплее появится сообщение «SECURITY» и магнитола выключится.

После этого включают магнитолу и она должна работать в штатном режиме.

Для ввода кода есть десять попыток.

Если после включения магнитолы на дисплее отображается сообщение «HELP», ее разблокирование на уровне пользователя невозможно. В этом случае необходимо обратиться в сервисный центр.

Глава 2.12

Неисправности зарубежных автомагнитол и способы их устранения

LG TCC-570/673

Магнитола не включается, индикатор на передней панели не светится

Причина этой неисправности вызвана обрывом резистора R813 (0,5 Ом) в цепи питания передней панели.

FUJITSU TEN LIMITED

(штатные автомагнитолы автомобилей TOYOTA выпуска 87—94 г.г.)

Дефект проявляется по-разному: отказ ЛПМ (не работает режим воспроизведения, не вращается тонвал), отсутствует звук во всех режимах, самовозбуждается УМЗЧ, иногда не работает режим стереоприема

Причина дефекта заключается в неисправных электролитических конденсаторах (утечка электролита). Все конденсаторы в красной оболочке выпаиваются из платы, плата под ними тщательно промывается спиртом, и на их место устанавливаются новые.

Дефект проявляется в появлении тихого или булькающего звука в одном или обоих каналах в режиме воспроизведения кассеты

Причина в дефекта заключается неисправных электролитических конденсаторах (утечка электролита), установленных возле микросхемы предварительного усилителя воспроизведения (M51524L). В результате разрушаются токоведущие дорожки под конденсаторами. Поступают так же, как и в предыдущем случае.

Воспроизведение магнитной записи в обычном режиме нормальное, а в режиме реверса — речь и музыка воспроизводится наоборот

Причина дефекта заключается в следующем. Микросхема усилителя воспроизведения типа M51524L управляется сигналом с выв. 12 микроконтроллера MB808505. При низком уровне сигнала — воспроизведение нормальное, а при высоком — проявляется вышеназванный дефект. Приведенный анализ неисправности показал, что вместо нормального уровня сигнала (от 2,5 до 4,5 В) на выв. 7 микросхемы M51524L — менее 2 В. Вывод — неисправен микроконтроллер. Его лучше заменить. Если указанной микросхемы нет в наличии, то как временное решение этой проблемы — «подтяжка» шины управления (выв. 12 микроконтроллера) к шине 5 В с помощью внешнего резистора сопротивлением 150—300 Ом.

ADZEST DRX 5475 (как и другие аппараты, имеющие CD-проигрыватель(или MP3))

После установки CD-диска через несколько секунд он выгружается обратно

Причина неисправности заключается в потере эмиссии светодиодов датчика загрузки CD (на нижней плате установлены ИК светодиоды, а на верхней — фототранзисторы). Для временного устранения проблемы можно увеличить ток через светодиоды. Для этого параллельно резистору, стоящему в цепи питания светодиодов, припаивают дополнительный то же номинала. Впоследствии все равно придется установить новые светодиоды. Не забудьте при этом удалить дополнительный резистор.

Pioneer KEH-P4200/P4250/P4410

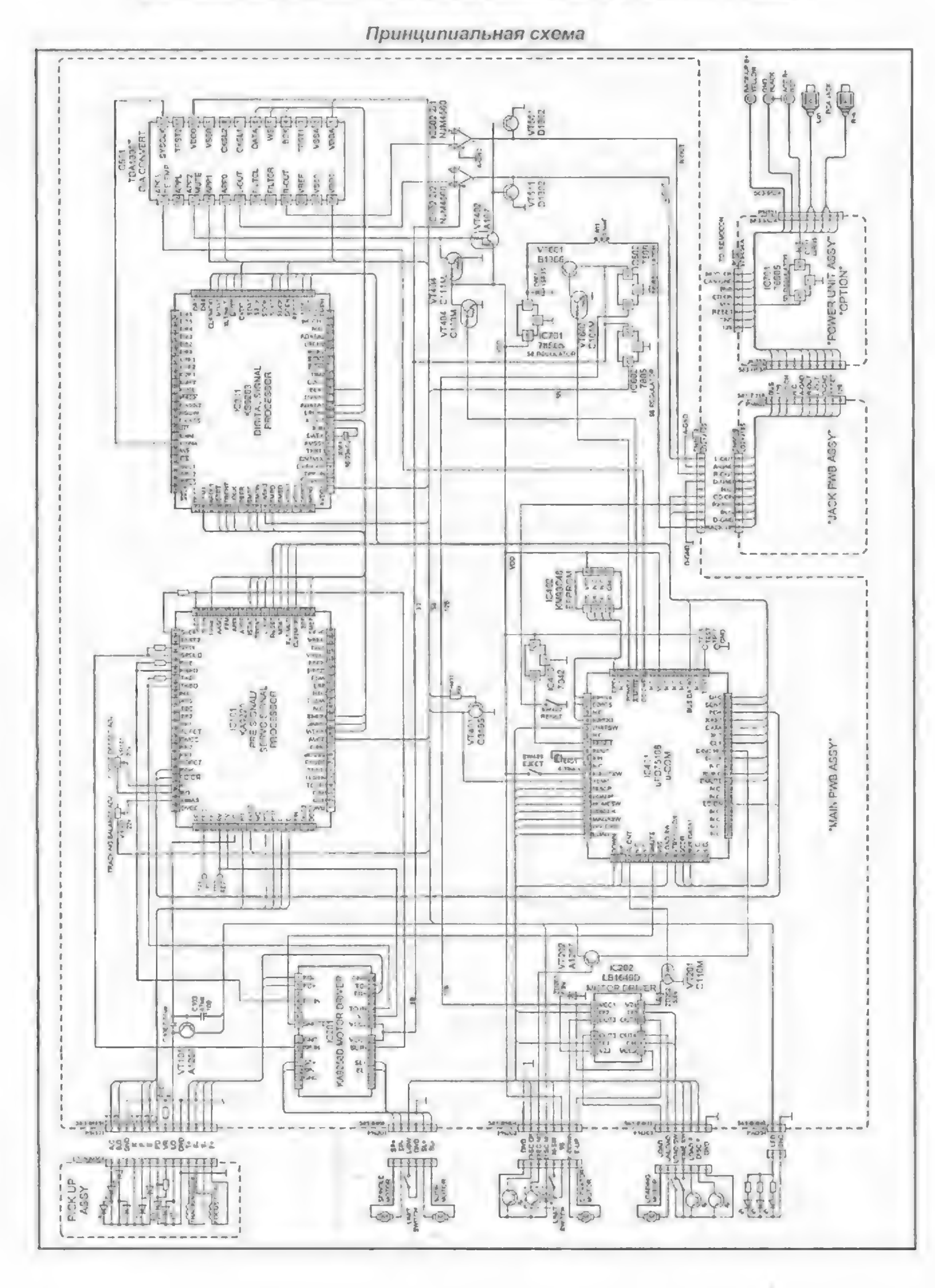
Магнитола не включается

Причина дефекта заключается в отсутствии сигнала включения от микроконтроллера IC601 (на его выв. 46 должен быть сигнал высокого уровня). При измерении вольтметром напряжение на выв. 46 составило 0,4 В. Этого уровня недостаточно для срабатывания ключа на транзисторах Q911, Q912. После замены микроконтроллера работоспособность магнитолы восстановлена. Подобная неисправность встречается во многих магнитолах, в которых используется микроконтроллер типа PDR016A.

Принципиальные схемы автомагнитол

Автомобильный CD-проигрыватель «LG TCH-600»

Принципиальная схема



PICK-UP ASSY

LT##N06A

PN203
PN202
PN201
PN101

COPPER SIDE
MAIN PWB ASSY

CN601A

PN602
CN601B

COPPER SIDE
JACK PWB ASSY

LCD

COMPONENT SIDE
REMOCON PWB ASSY

CN751

OPTION

POWER UNIT

MINI DIN JACK

COPPER SIDE
POWER PWB ASSY

RED
ACC B+

BLACK
GND

YELLOW
MEMORY B+

L-ch
WH
LINE OUT
R-ch
RD

FM
MODULATOR
(COMBIND)

TO CAR ANT

TO CAR AUDIO ANT

RED
ACC B+

BLACK
GND

YELLOW
MEMORY B+

MINI DIN JACK

COPPER SIDE
POWER & FM MODULATOR PWB ASSY

L-ch
WH
LINE OUT
R-ch
RD

FM
MODULATOR

DIN JACK

MINI DIN JACK

COPPER SIDE
FM MODULATOR PWB ASSY

TO CAR ANT

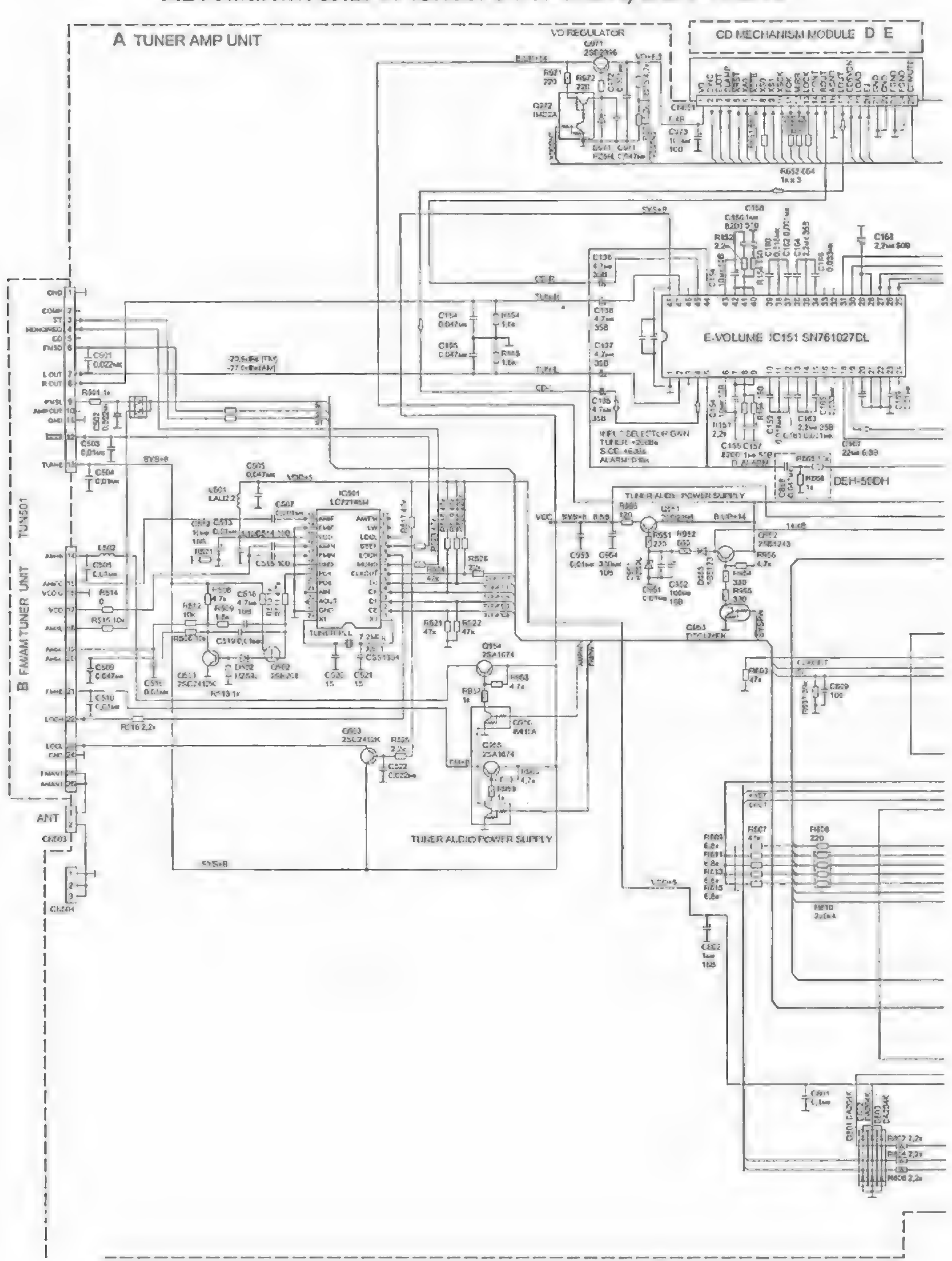
TO CAR AUDIO ANT

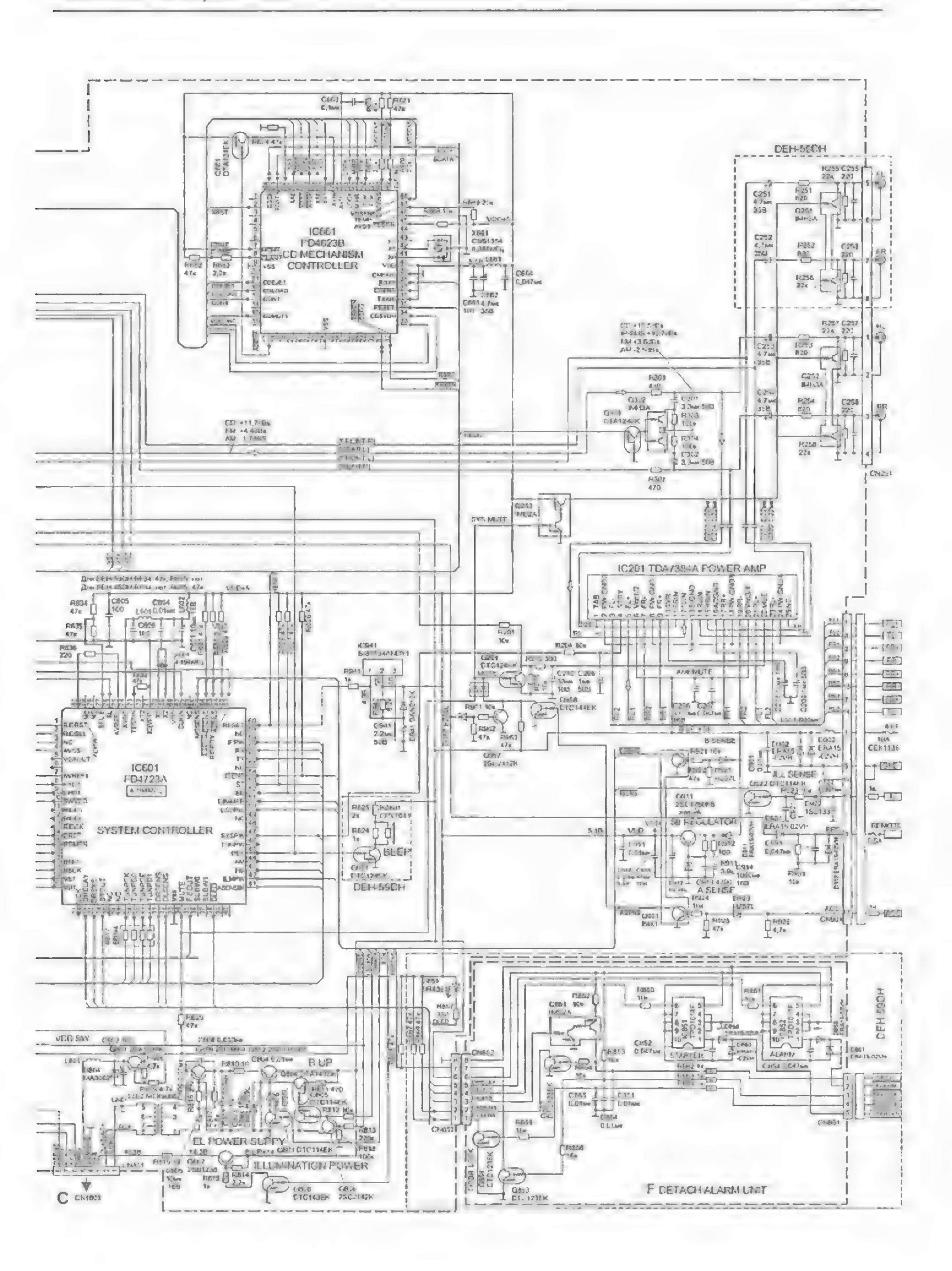
RED
ACC B+

BLACK
GND

YELLOW
MEMORY B+

Автомагнитолы «Pioneer DEH-59DH, DEH-45DH»




IC601
PD4623B
CD MECHANISM
CONTROLLER
DEH-59DH
IC201 TDA7384A POWER AMP
IC601
PD4723A
SYSTEM CONTROLLER
BEEP
DEH-59DH
5V REGULATOR
A SENSE
B SENSE
ILL SENSE
B UP
EL POWER SUPPLY
ILLUMINATION POWER
STARTER
ALARM
F DETACH ALARM UNIT
DEH-59DH
C CN1801

B FM/AM TUNER UNIT

FM FRONT END

FM OSC

AM OSC

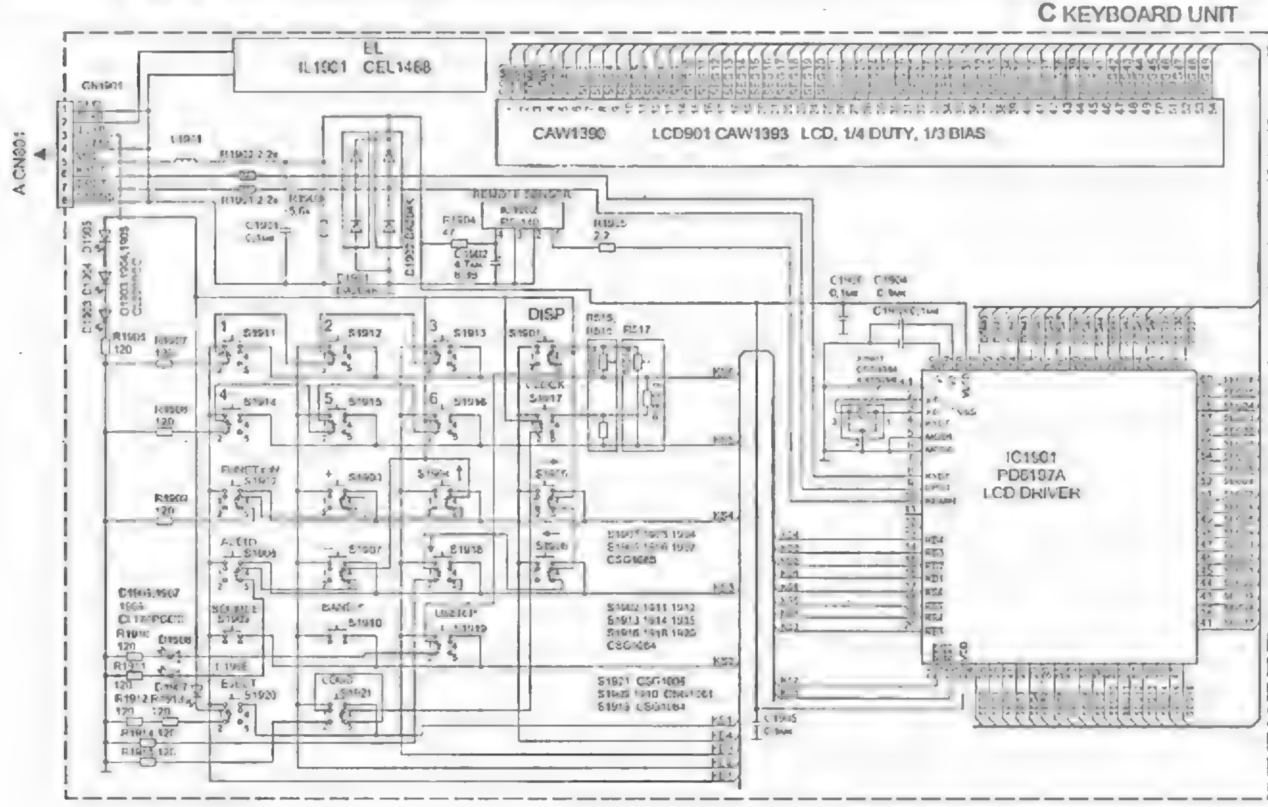
FM MPX

IC1
PA4023B

IC2
PA4024A
FM IF

AM RF

FM IF (10.7MHz)
AM 1ST IF (10.71MHz)



Автомагнитолы «Pioneer DEH-P625/VC, DEH-P725R/EW, DEH-P725R-W/EW, DEH-P725/VC, DEH-P725W/VC, DEH-P723/ES, DE-P77R/EW, DE-P88/VC»

B FM/AM TUNER UNIT

FM FRONT END

FM OSC

AM DET

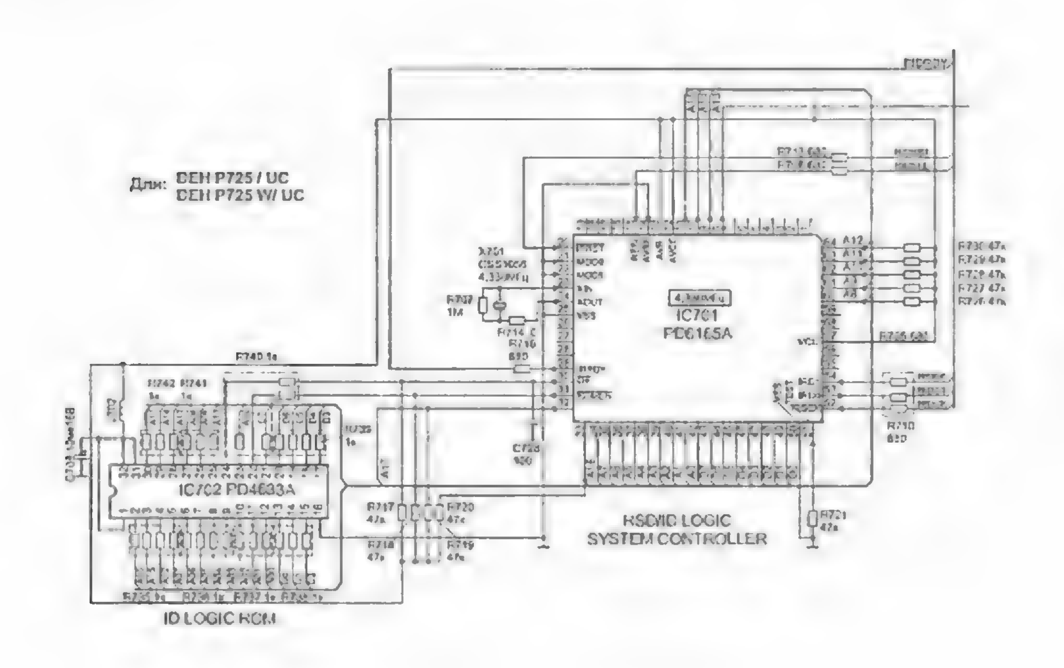
FM SIGNAL

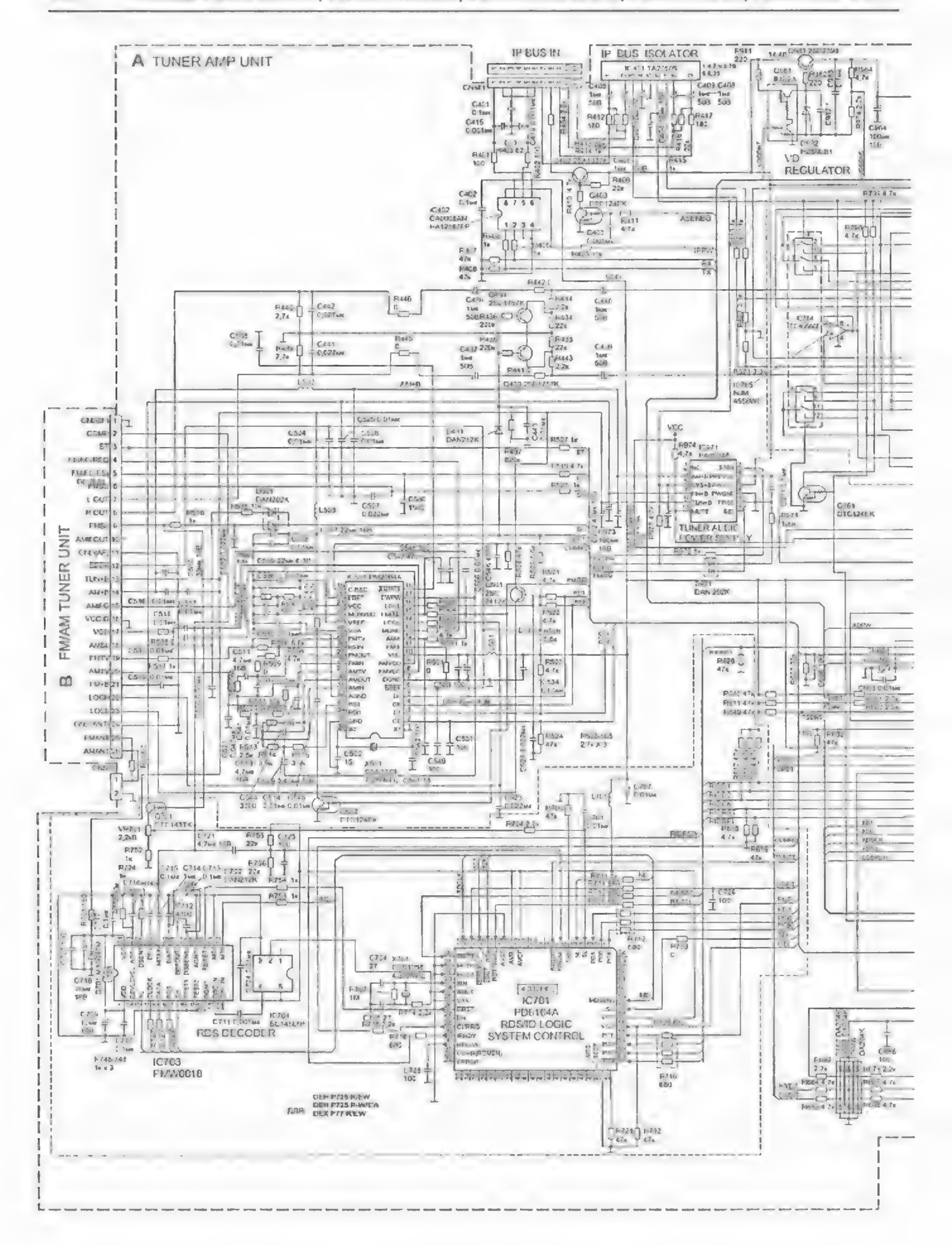
AM SIGNAL

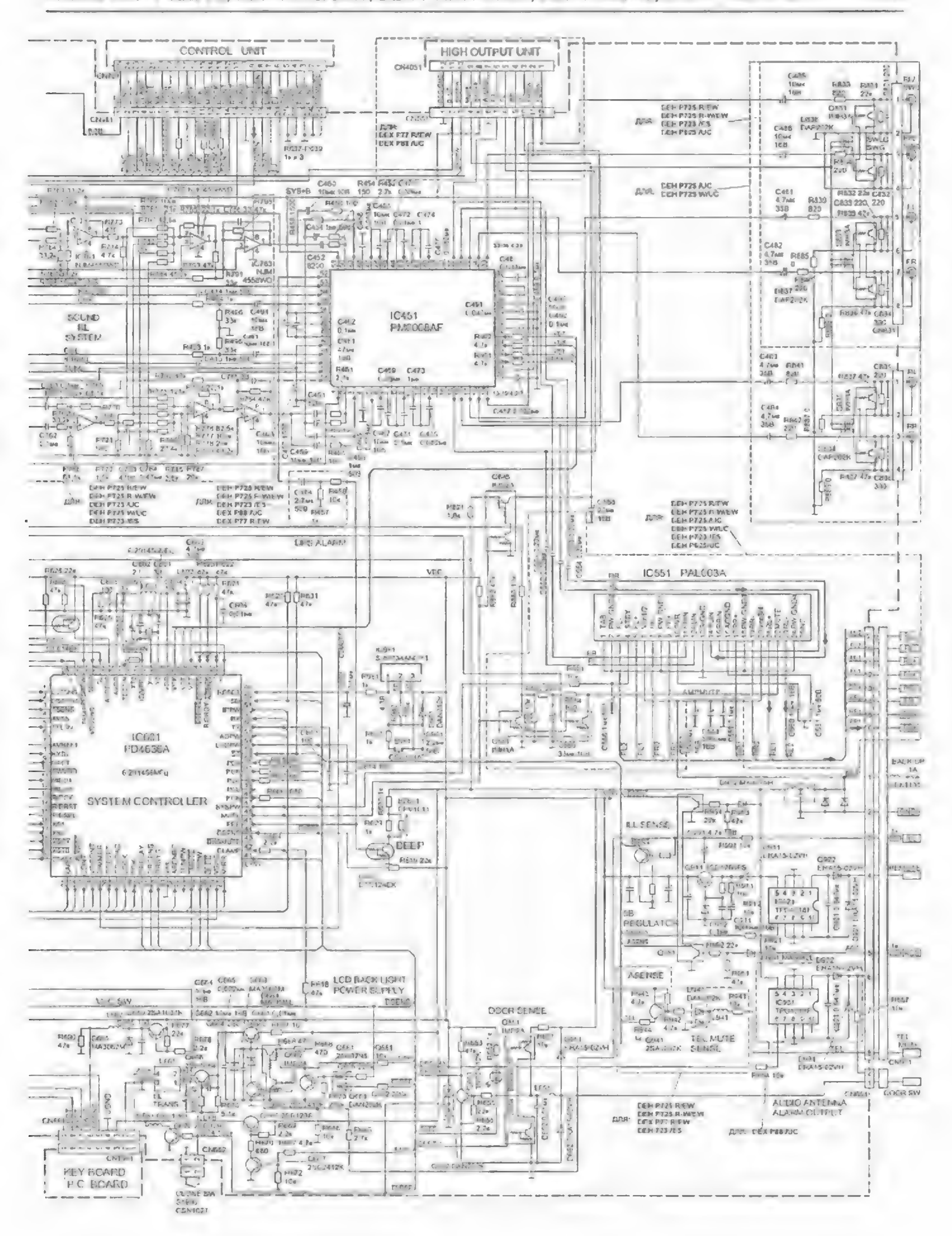
IC1
PA4023A

AM RF

IC2
PA4024A
FM IF




A TUNER AMP UNIT
IP BUS IN
IP BUS ISOLATOR
VD REGULATOR
B FM/AM TUNER UNIT
TUNER AUDIO
IC701
PD6164A
RDS/ID LOGIC
SYSTEM CONTROL
RDS DECODER
IC703
FMW0018
DEH-P725 R/EW
DEH-P725 R-W/EW
DEX-P77 R/EW


CONTROL UNIT
HIGH OUTPUT UNIT
CN4051
IC451
IC551 PAL003A
IC601
SYSTEM CONTROLLER
SOUND
ILL
SYSTEM
LCD BACK LIGHT
POWER SUPPLY
DOOR SENSE
ILL SENSE
ASENSE
TEL MUTE
SENSE
BEEP
KEY BOARD
P.C. BOARD
AUDIO ANTENNA
ALARM OUTPUT
BACK UP
DOOR SW

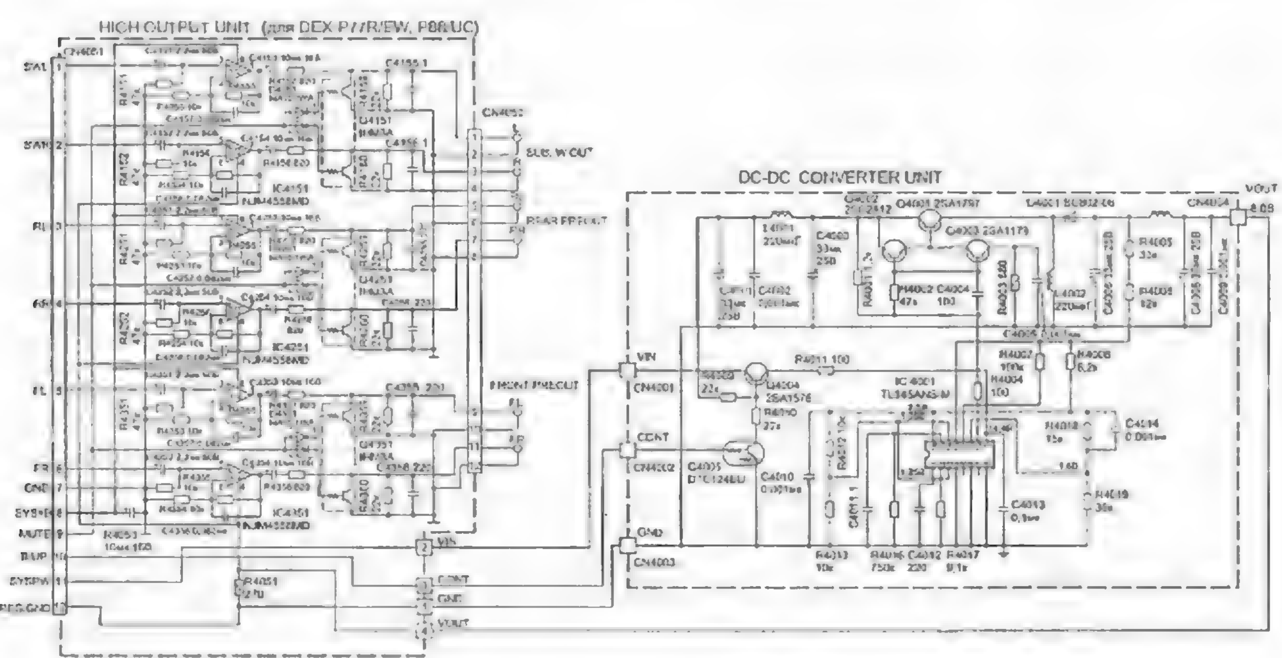
KEY BOARD P. C. BOARD

IC1901
PD6166A
PD6175A (DEX-P88)

LCD DRIVER

LCD, 1/4 Duty, 1/3 Bias
346 Segments

FL LAMP for BACK LIGHT



Автомагнитолы «Pioneer DEH-P75DH, DEH-P85DHR»

B FM/AM TUNER UNIT

FM FRONT END

FM OSC

AM DET

FM MPX

IC1 PA4023B

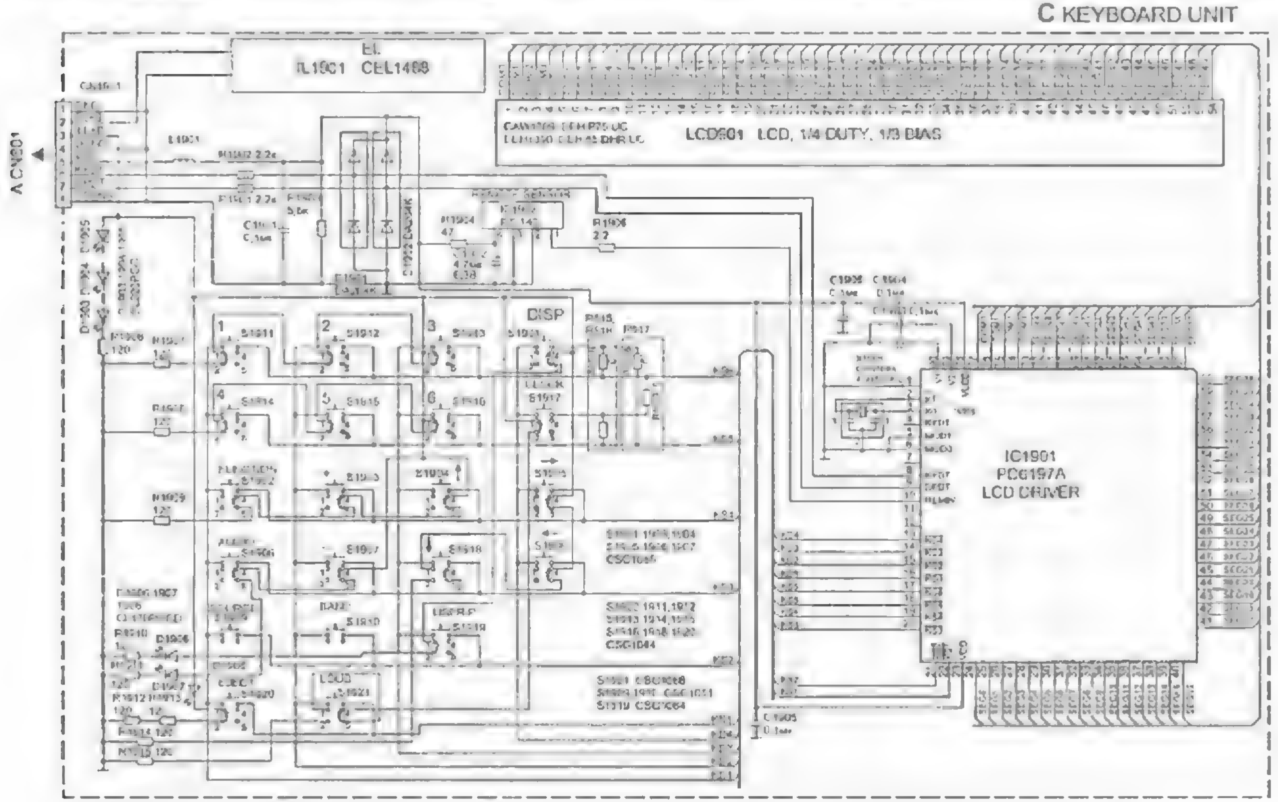
IC2 PA4024A FM IF

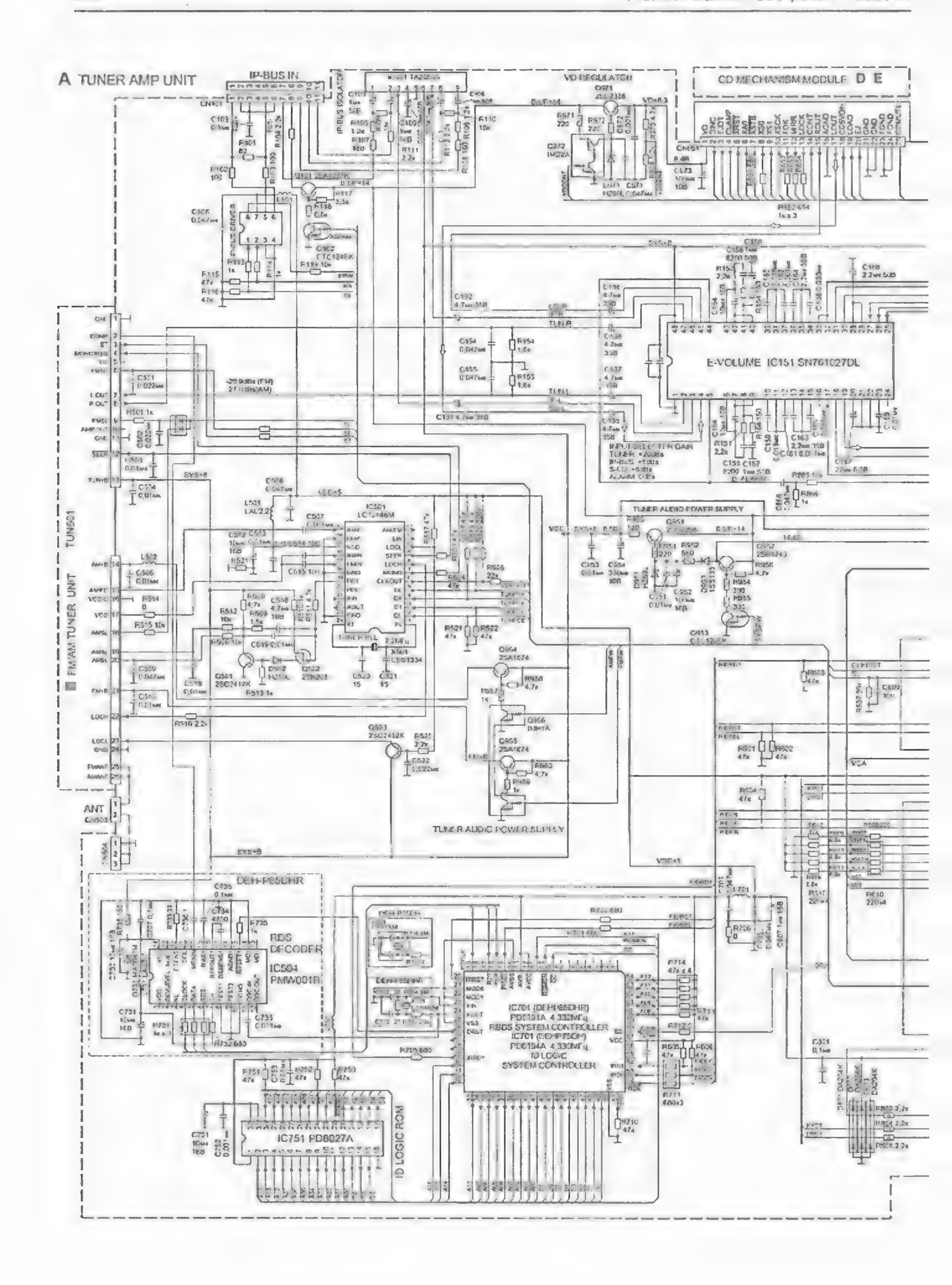
AM RF

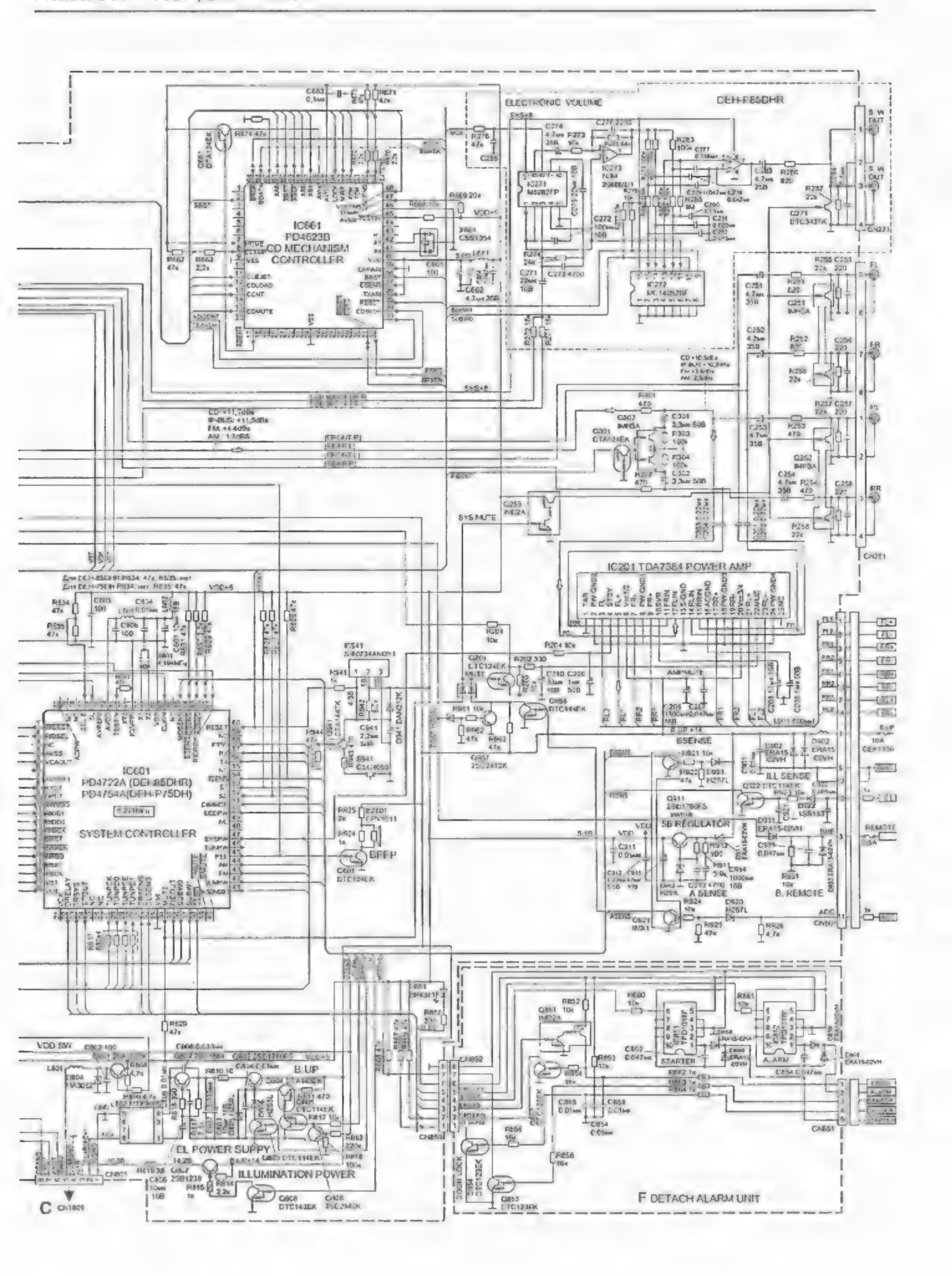
FM SIGNAL

AM SIGNAL

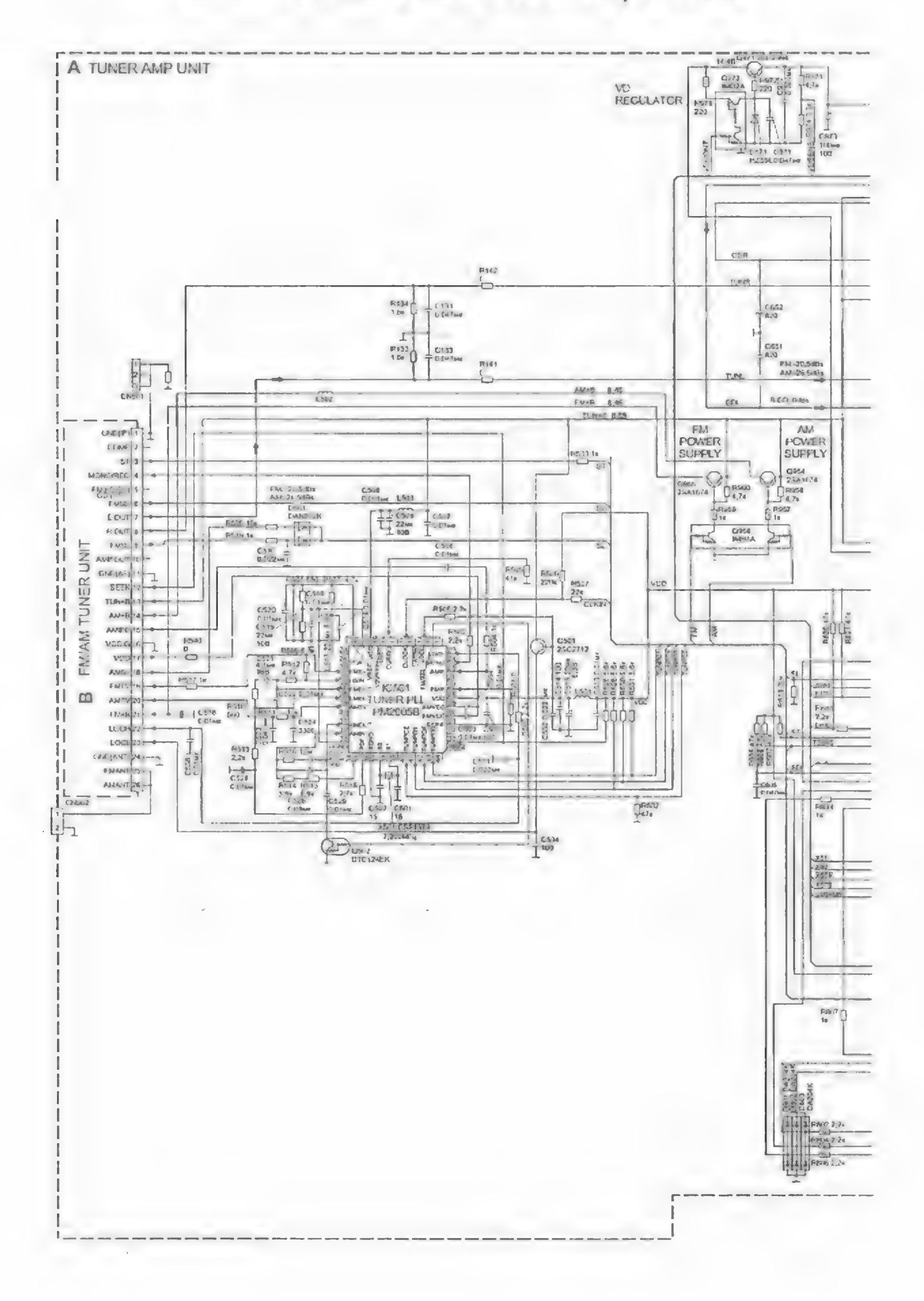
C KEYBOARD UNIT

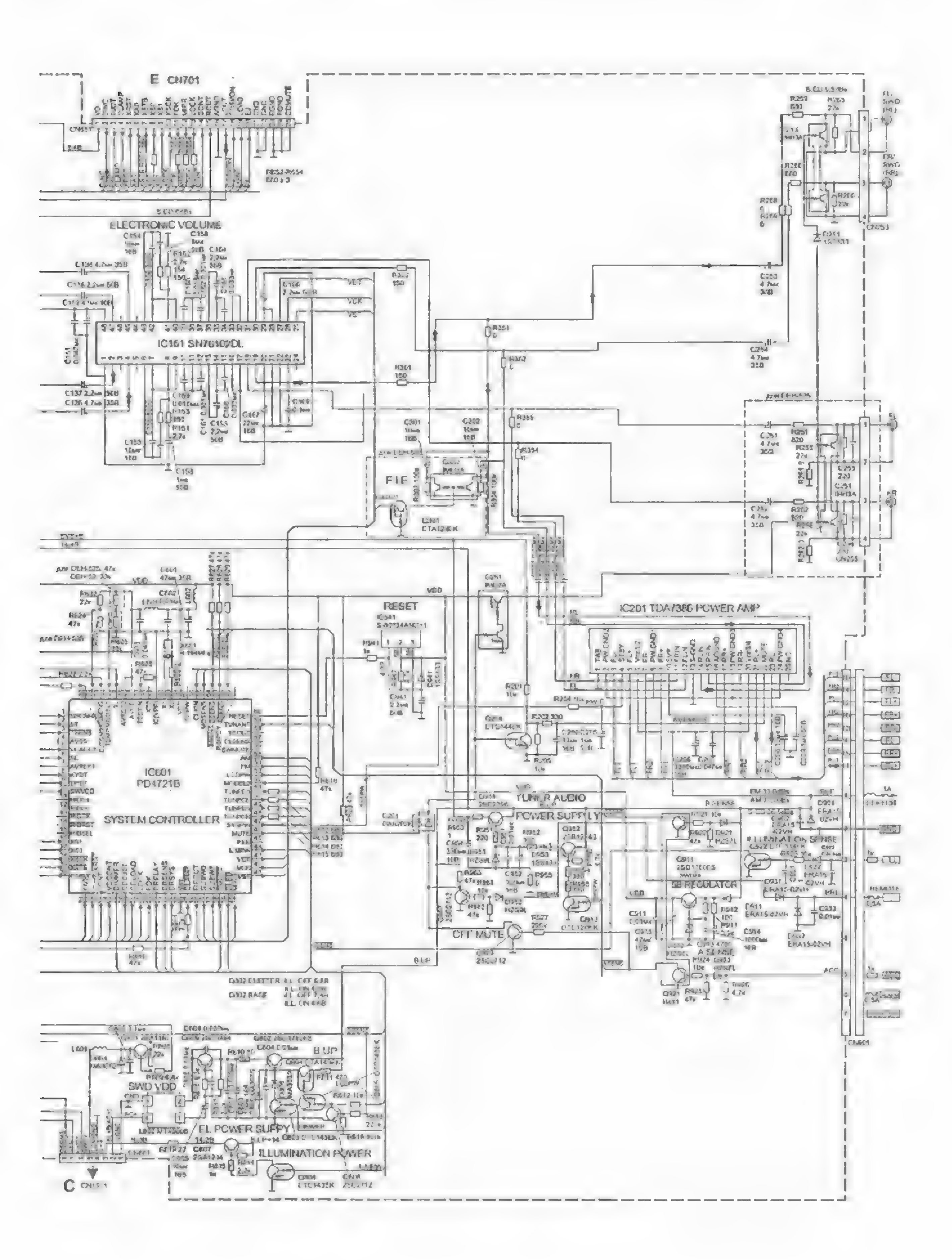



A TUNER AMP UNIT
IP-BUS IN
IP-BUS ISOLATOR
IP-BUS DRIVER
VD REGULATER
CD MECHANISM MODULE D E
E-VOLUME IC151 SN761027DL
INPUT SELECTOR GAIN
TUNER AUDIO POWER SUPPLY
IC501 LC72146M
TUNER PLL
FM/AM TUNER UNIT
TUN501
ANT
CN503
DEH-P85DHR
RDS DECODER
IC504 PMW001B
IC751 PD8027A
ID LOGIC ROM
IC701 (DEHP85DHR) PD6191A 4.332MHz RBDS SYSTEM CONTROLLER
IC701 (DEHP75DH) PD6194A 4.332MHz ID LOGIC SYSTEM CONTROLLER

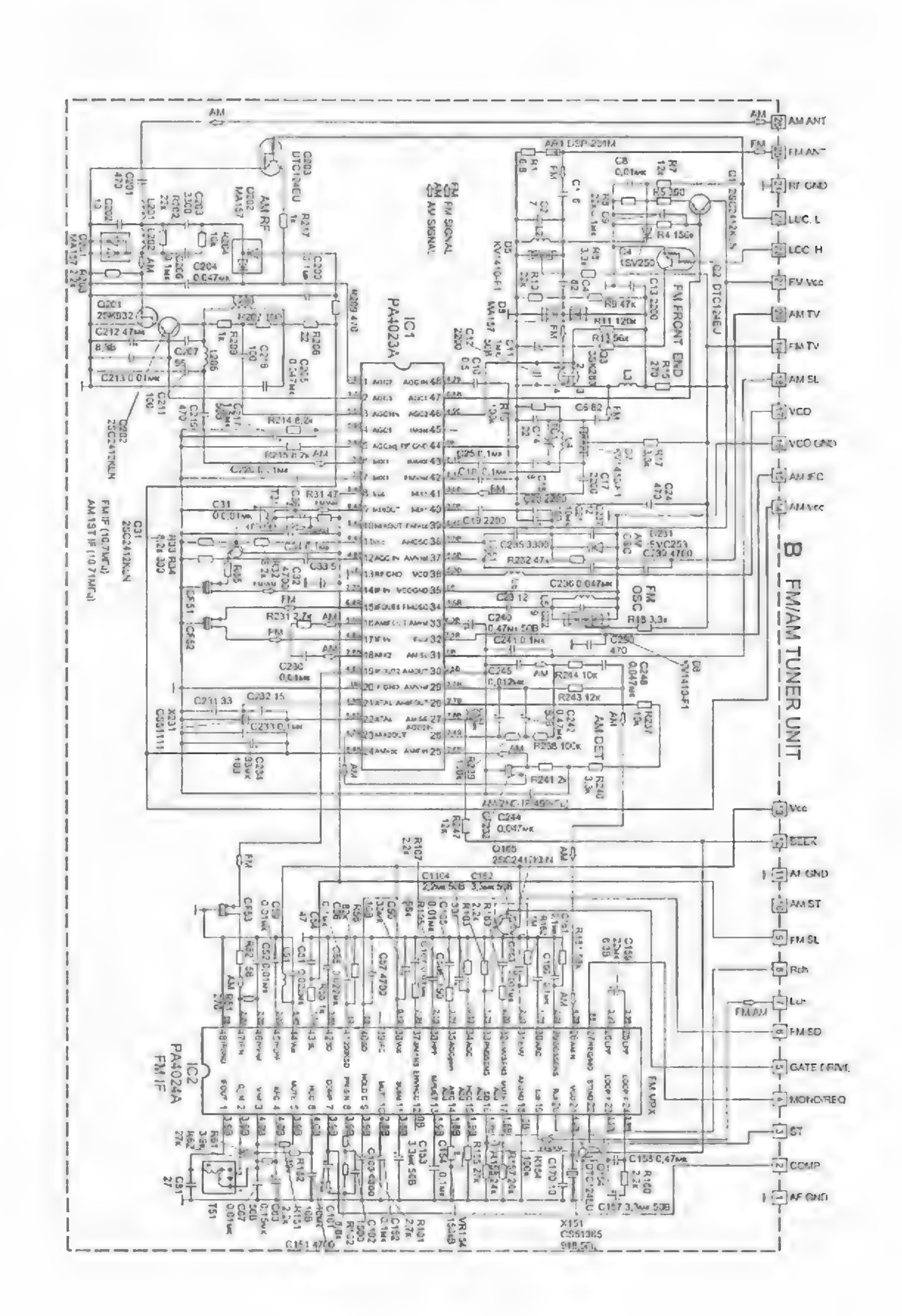

ELECTRONIC VOLUME
DEH-P85DHR
IC661
PD4623B
CD MECHANISM
CONTROLLER
IC201 TDA7384 POWER AMP
IC601
PD4722A (DEH-P85DHR)
PD4754A (DEH-P75DH)
SYSTEM CONTROLLER
BEEP
SYS MUTE
BSENSE
ILL SENSE
5B REGULATOR
A SENSE
B. REMOTE
REMOTE
B.UP
EL POWER SUPPY
ILLUMINATION POWER
STARTER
A.ARM
F DETACH ALARM UNIT
C CN1801
VDD SW
CN251
CN271
CN601
CN851
CN852
CN801

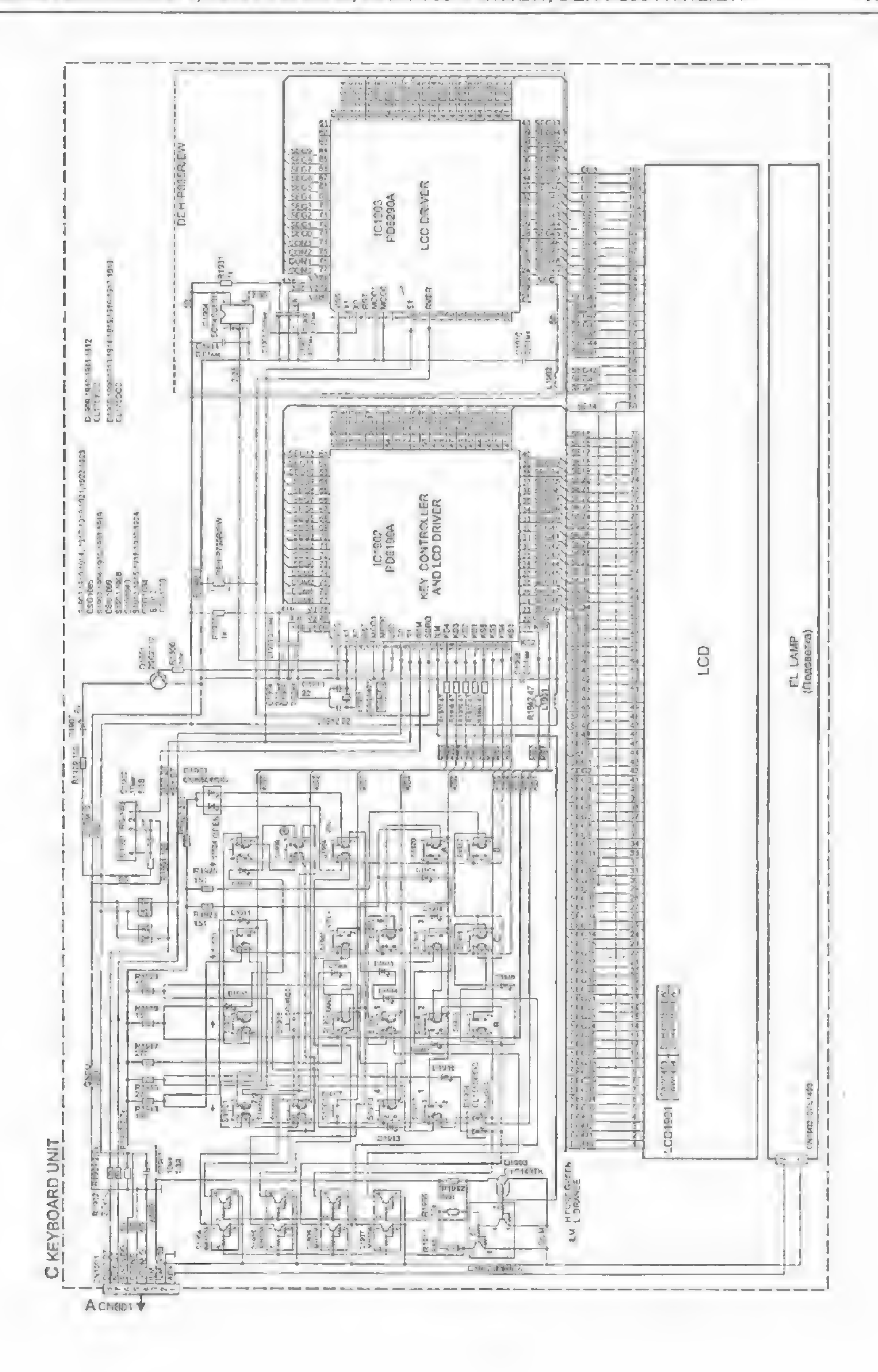
Автомагнитолы «Pioneer DEH-535, DEH-53»

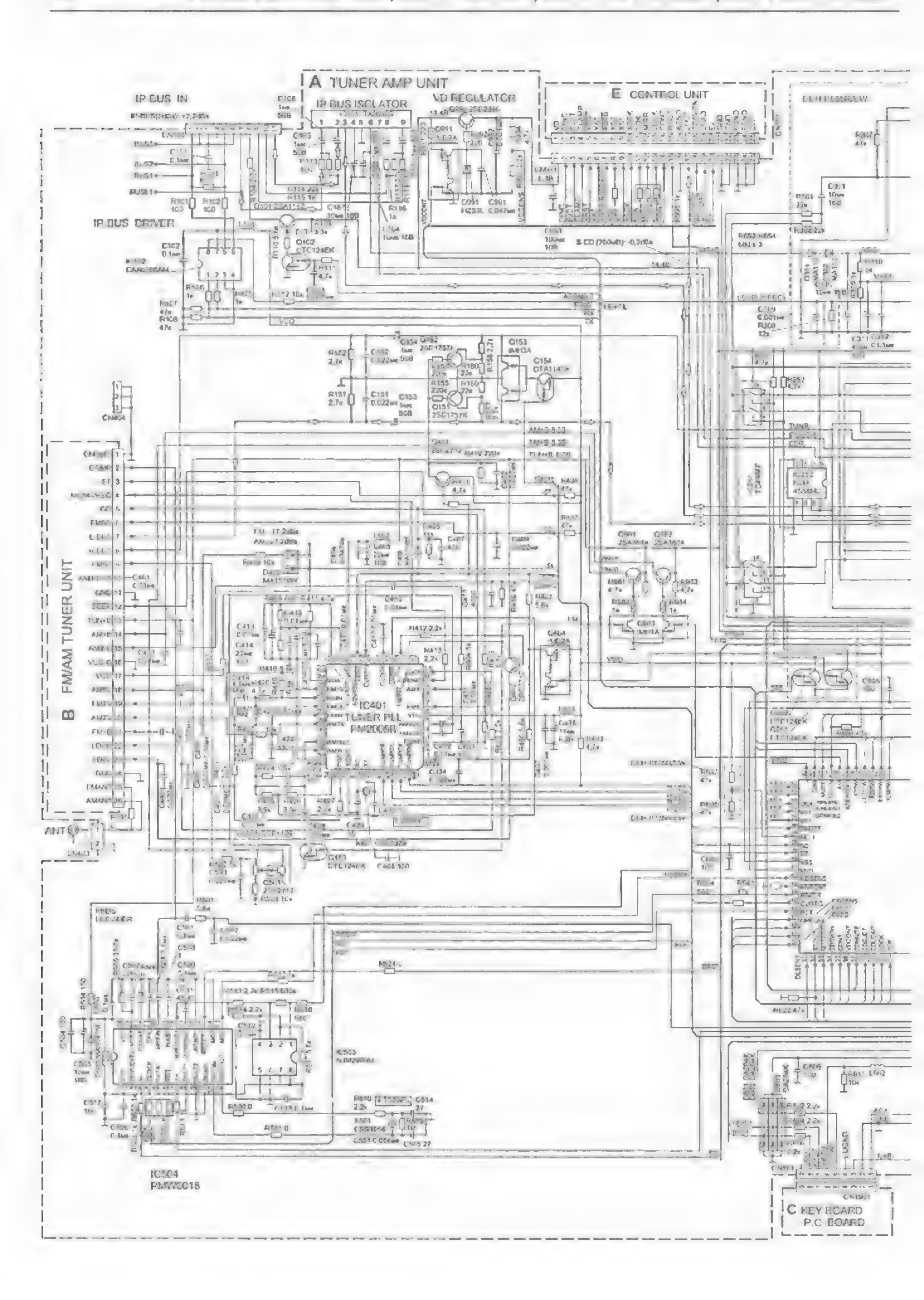


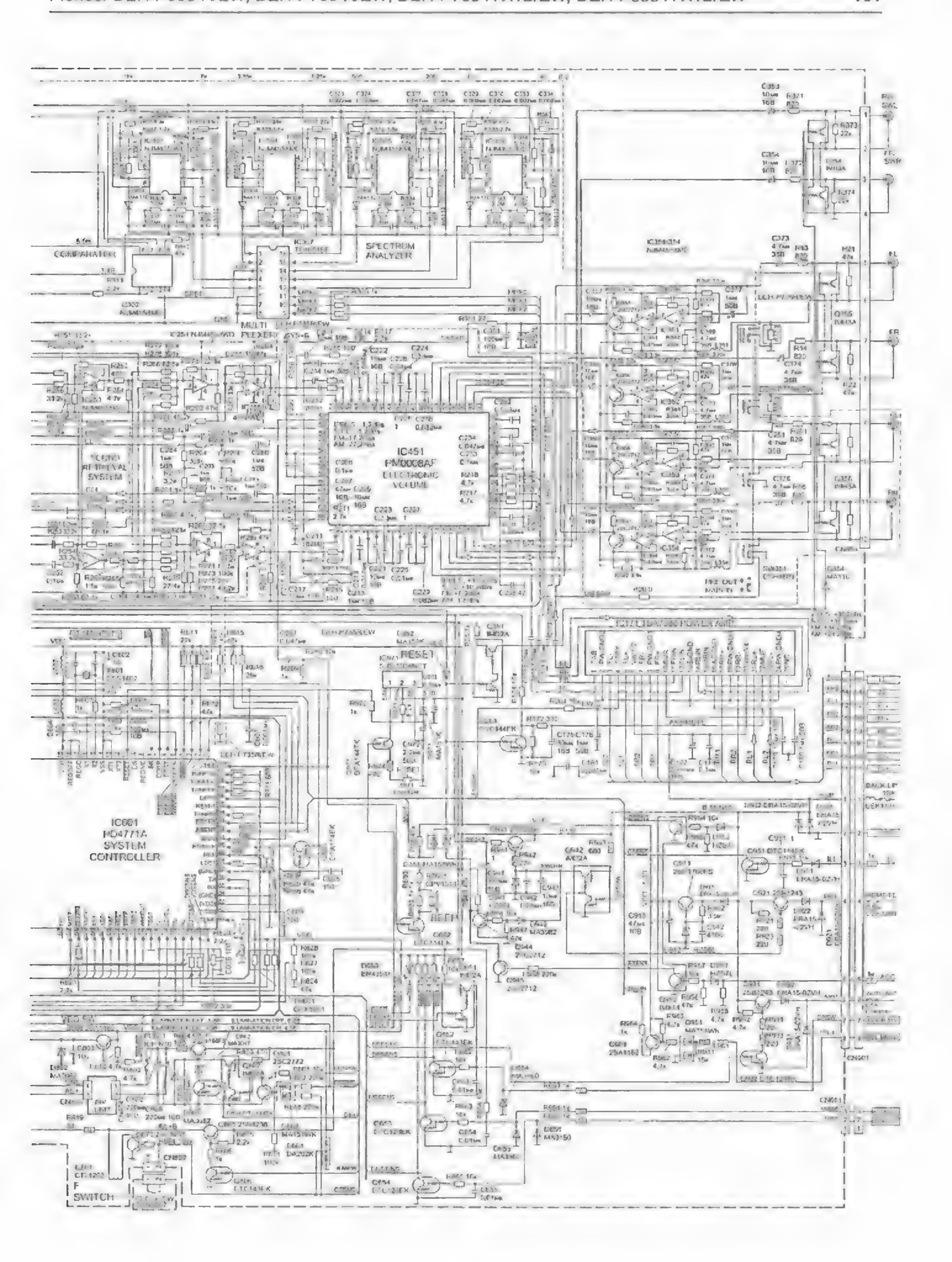

E CN701
ELECTRONIC VOLUME
IC151 SN76102DL
RESET
IC201 TDA7386 POWER AMP
IC601 PD4721B
SYSTEM CONTROLLER
TUNER AUDIO
POWER SUPPLY
OFF MUTE
SWD VDD
B UP
FL POWER SUPPLY
ILLUMINATION POWER
C

Автомагнитолы «Pioneer DEH-P835 R/EW, DEH-P735 R/EW, DEH-P735 R X1B/EW, DEH-P835 R X1B/EW»

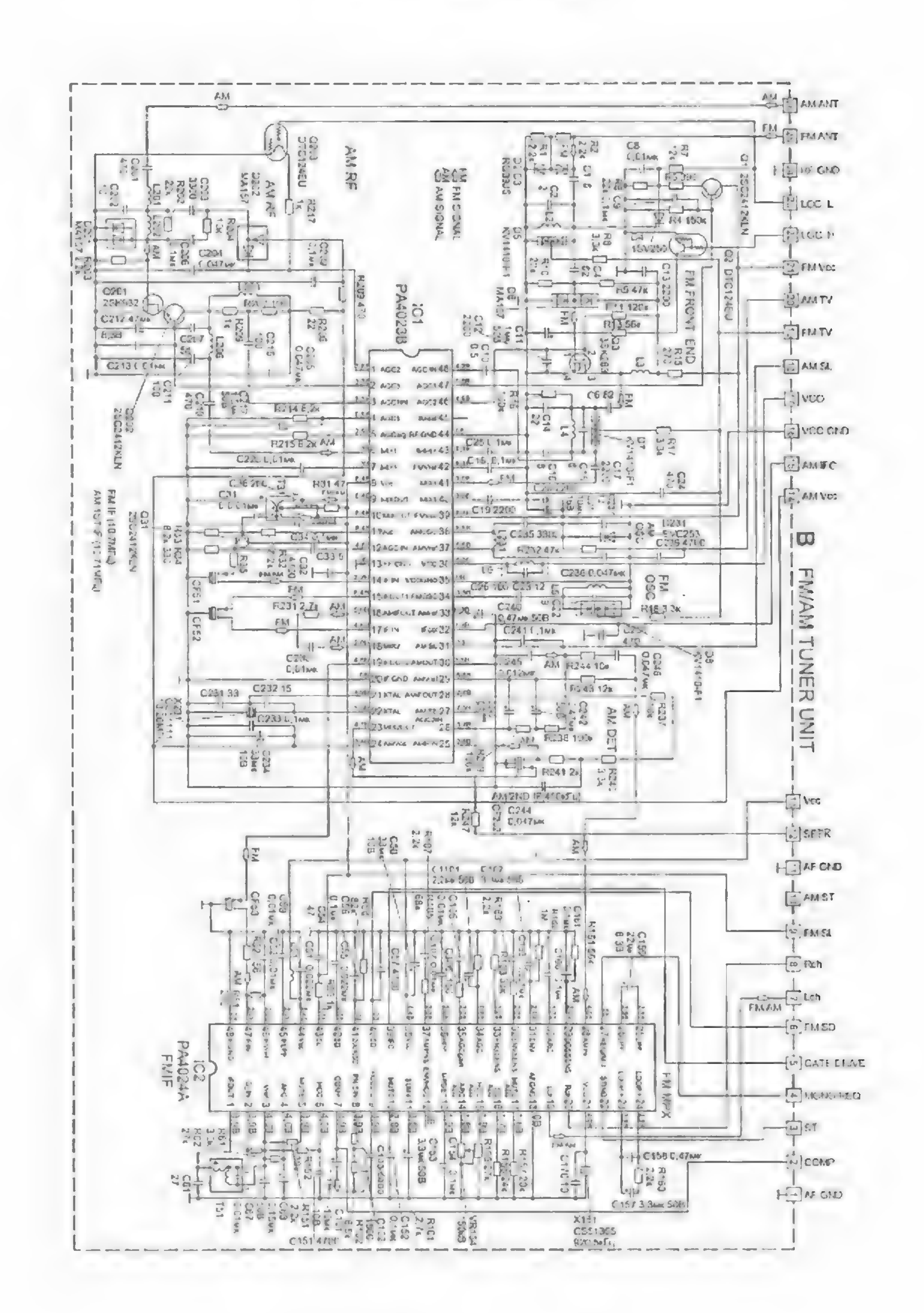


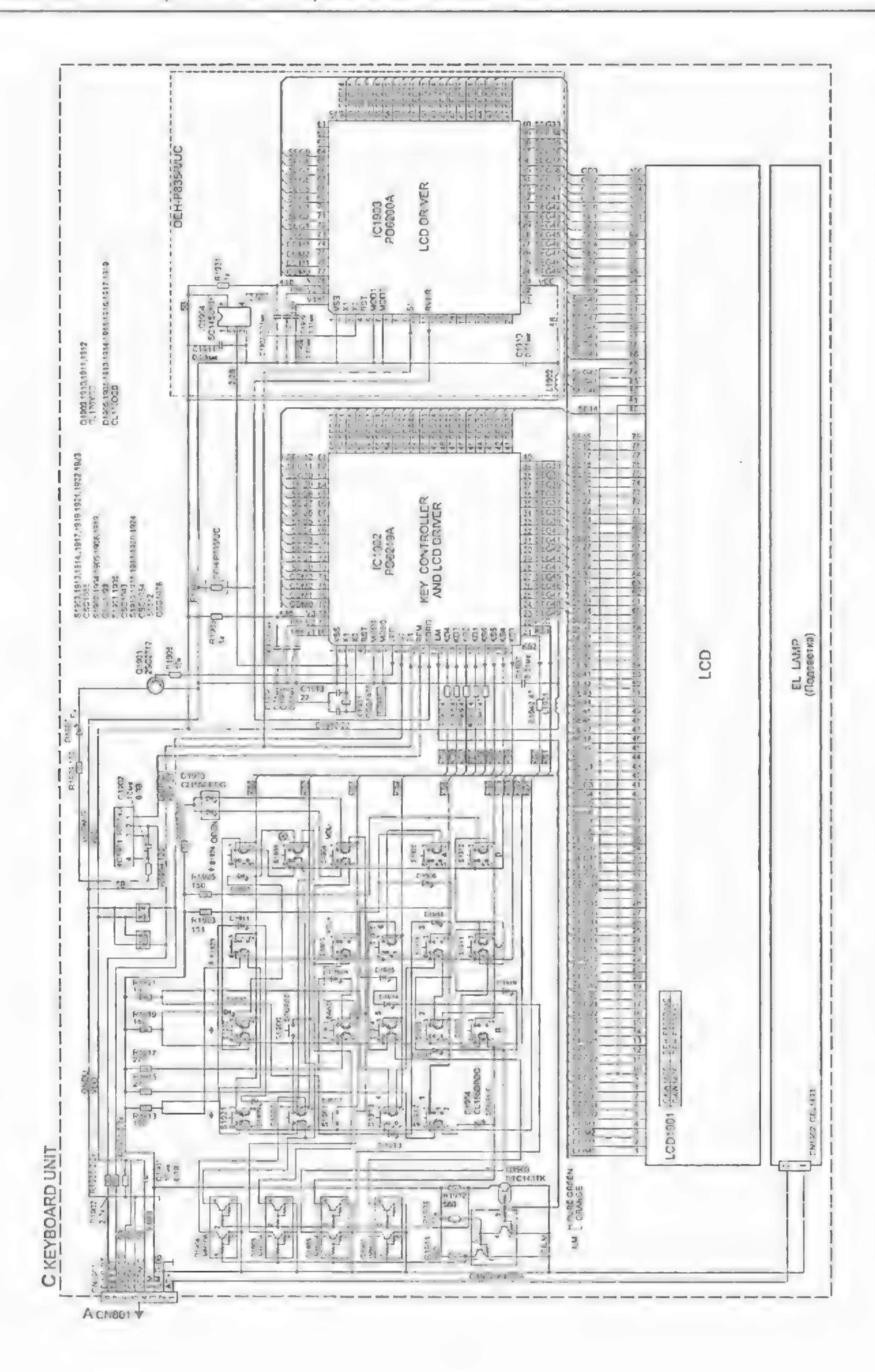

C KEYBOARD UNIT
IC1903
PD6290A
LCD DRIVER
IC1902
PD6199A
KEY CONTROLLER
AND LCD DRIVER
LCD
EL LAMP
(Подсветка)
LCD1901
A CN801

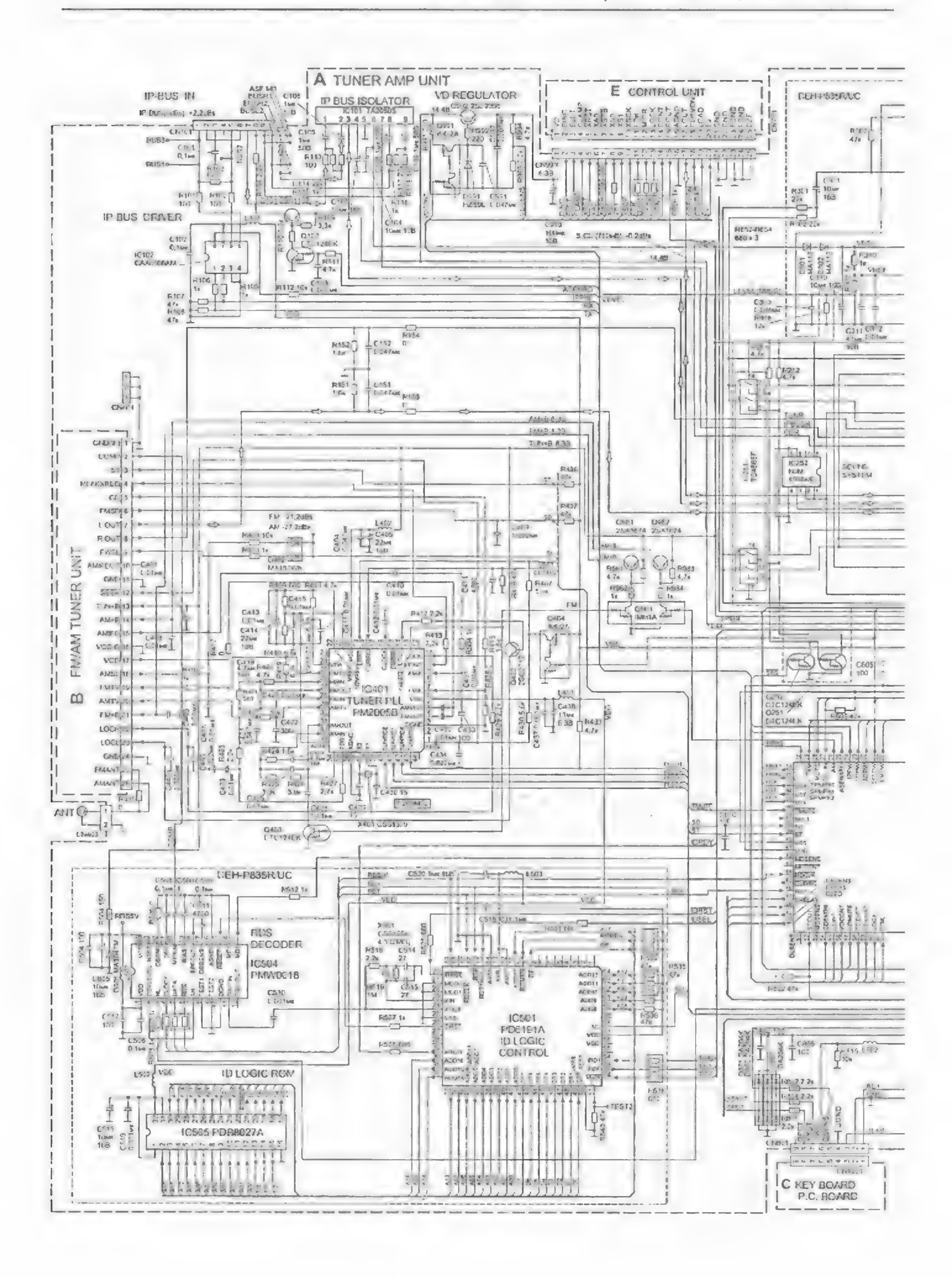

A TUNER AMP UNIT
IP BUS IN
IP BUS ISOLATOR
VD REGULATOR
E CONTROL UNIT
IP BUS DRIVER
B FM/AM TUNER UNIT
IC401
TUNER PLL
PM2006B
IC503
IC504
PMW0018
ANT
C KEY BOARD
P.C BOARD

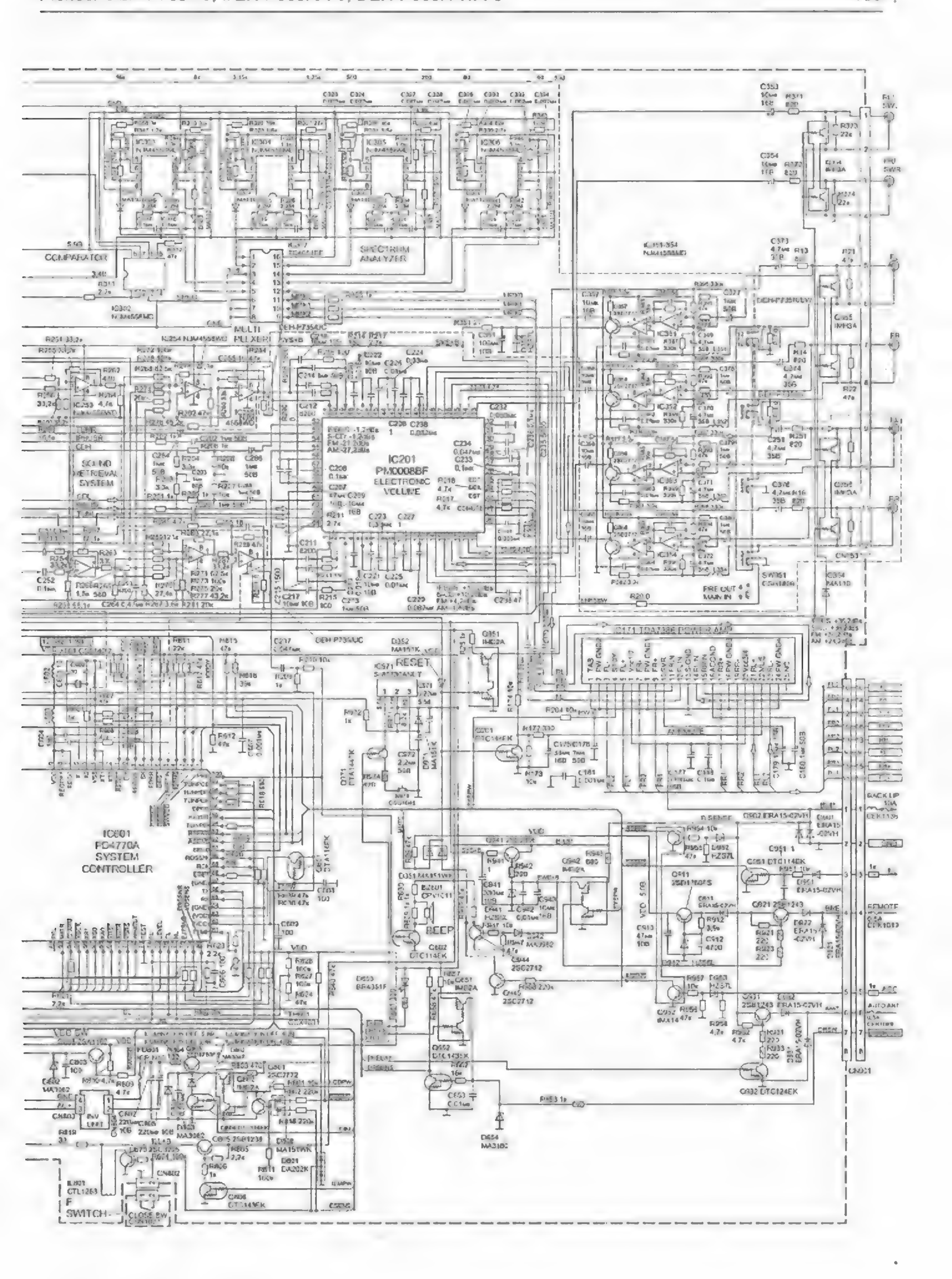

COMPARATOR
SPECTRUM
ANALYZER
MULTI
PLEXER
IC451
PM0006AF
ELECTRONIC
VOLUME
RESET
IC601
PD4771A
SYSTEM
CONTROLLER
BEEP
SWITCH
CN601

Автомагнитолы «Pioneer DEH-P735VC, DEH-P835R/VC, DEH-P835R-W/VC»



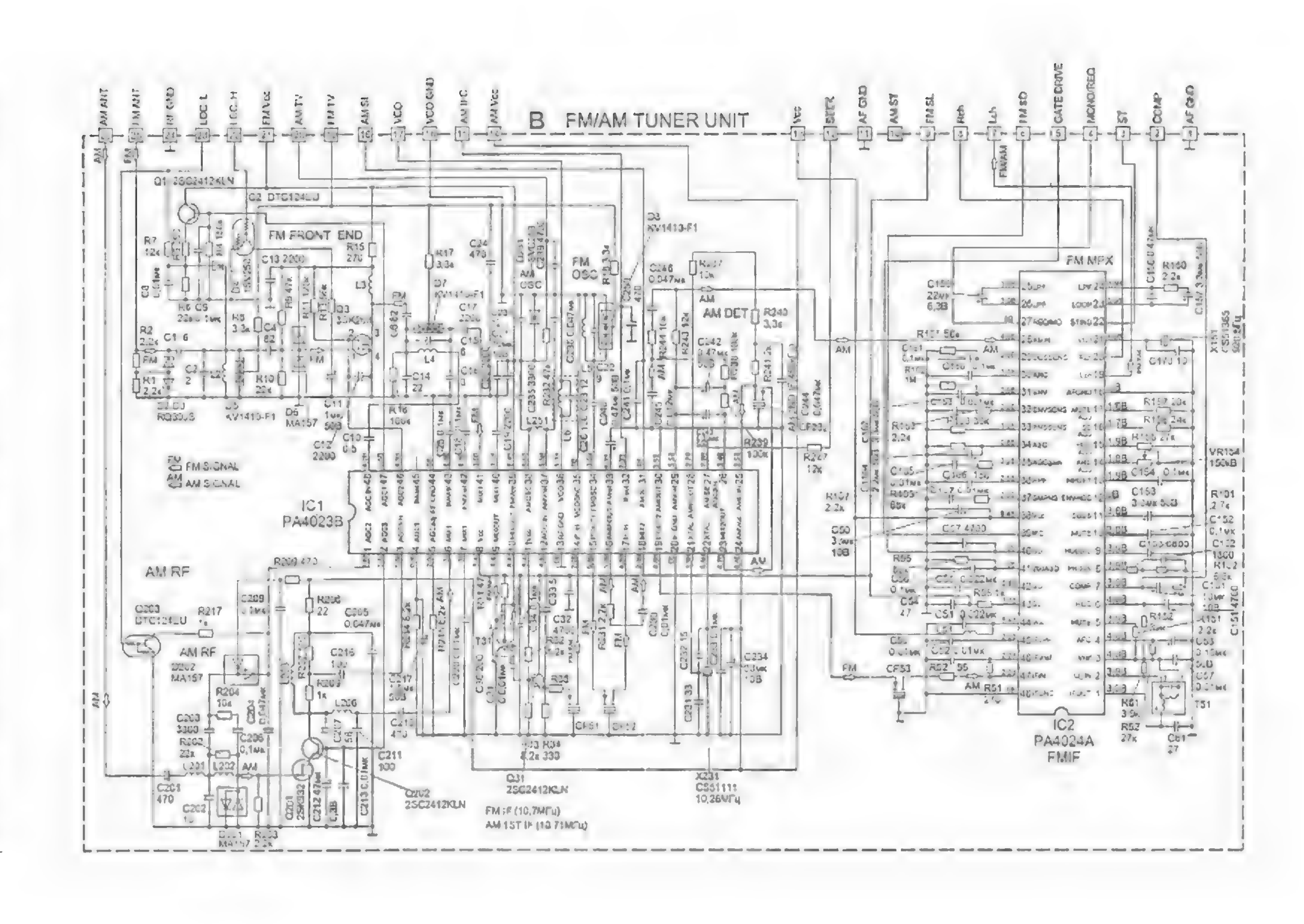

C KEYBOARD UNIT
A CN801
IC1903
PD6200A
LCD DRIVER
IC1902
PD6219A
KEY CONTROLLER
AND LCD DRIVER
LCD
LCD1901
EL LAMP
(Подсветка)

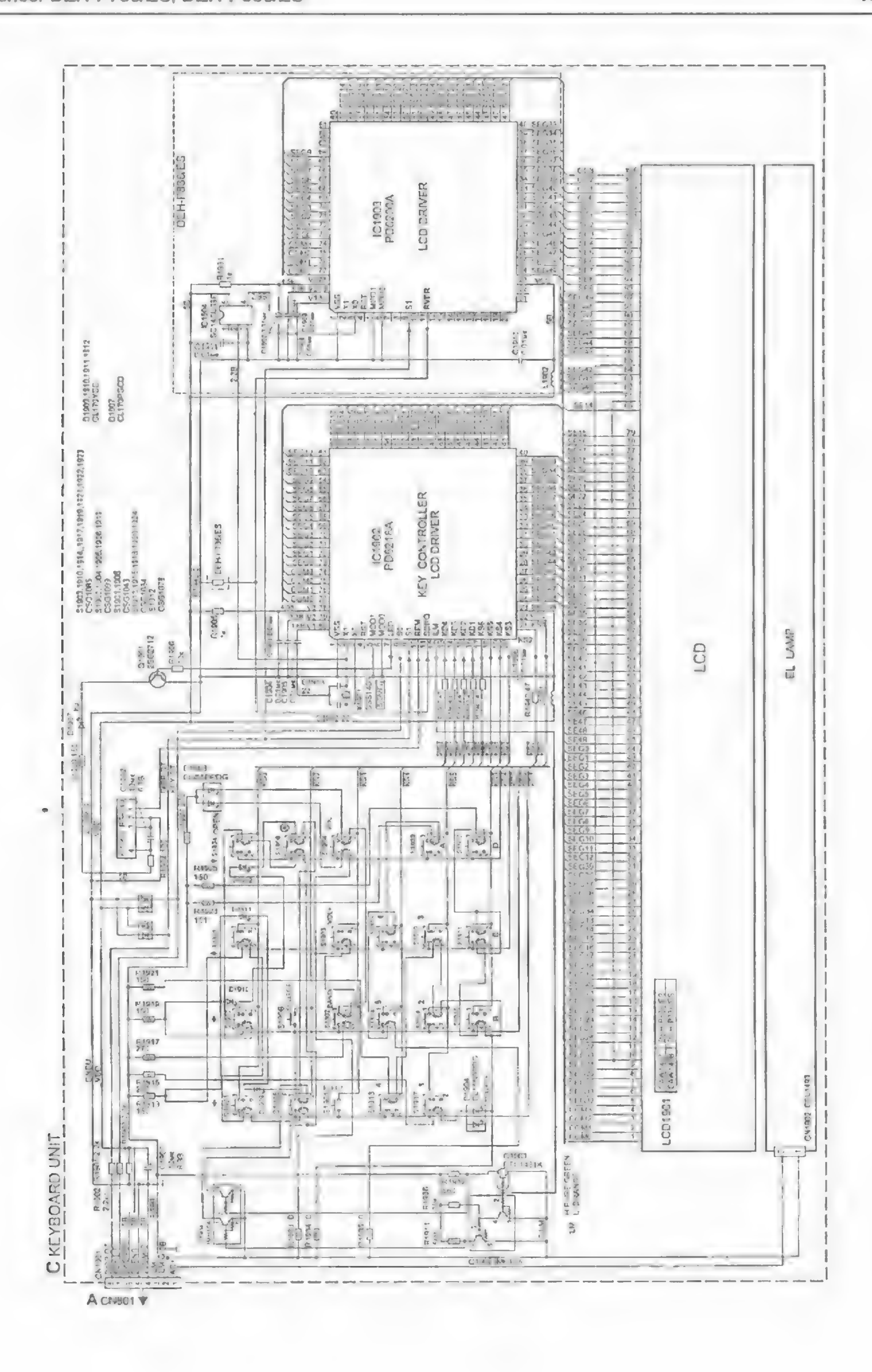

A TUNER AMP UNIT
IP-BUS IN
IP BUS ISOLATOR
VD REGULATOR
E CONTROL UNIT
IP BUS DRIVER
B FM/AM TUNER UNIT
IC401
TUNER PLL
PM2005B
ANT
DEH-P835R/UC
RDS
DECODER
IC504
PMW061B
IC501
PDE161A
ID LOGIC
CONTROL
ID LOGIC ROM
IC505 PDB8027A
C KEY BOARD
P.C. BOARD

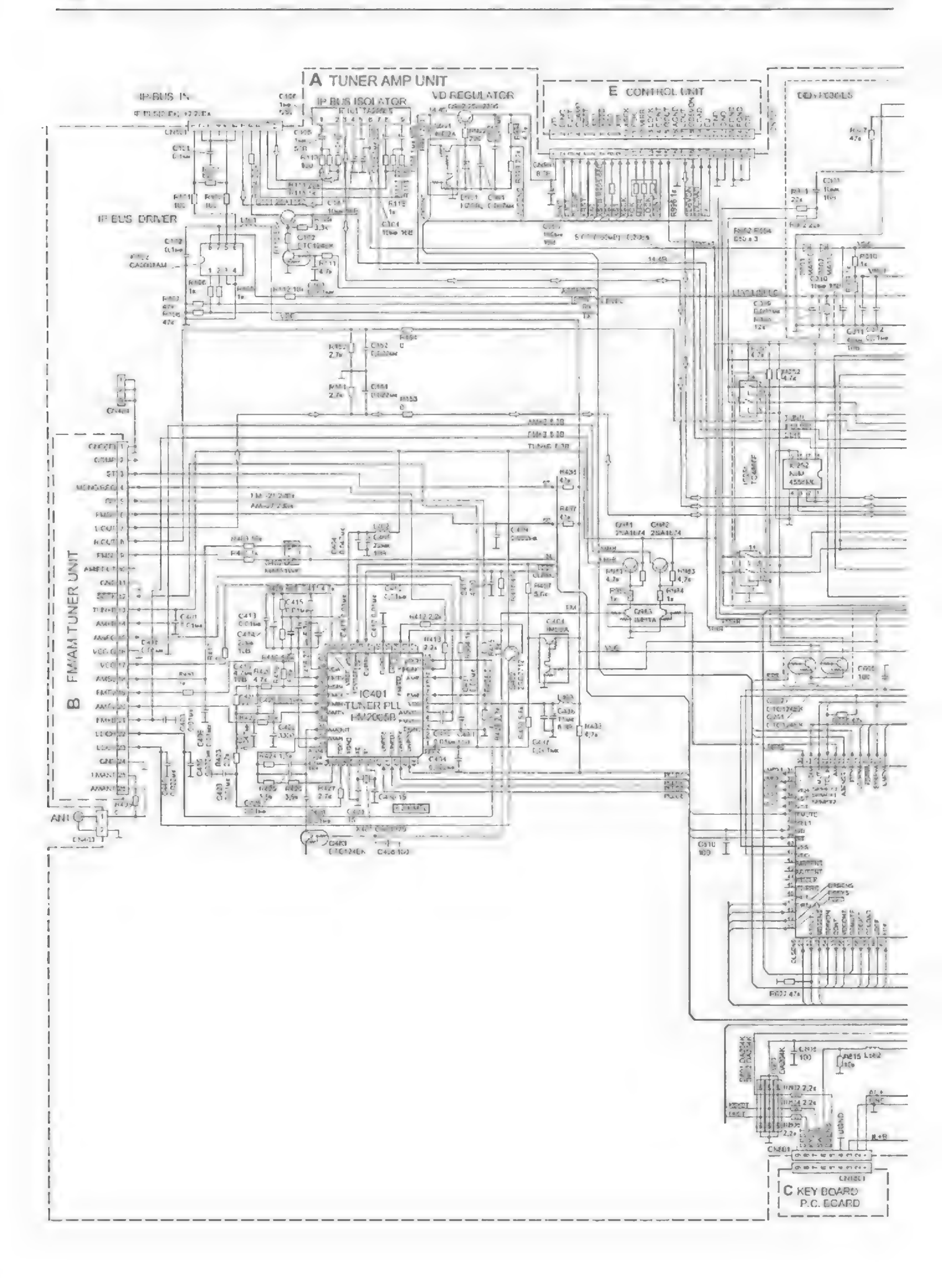


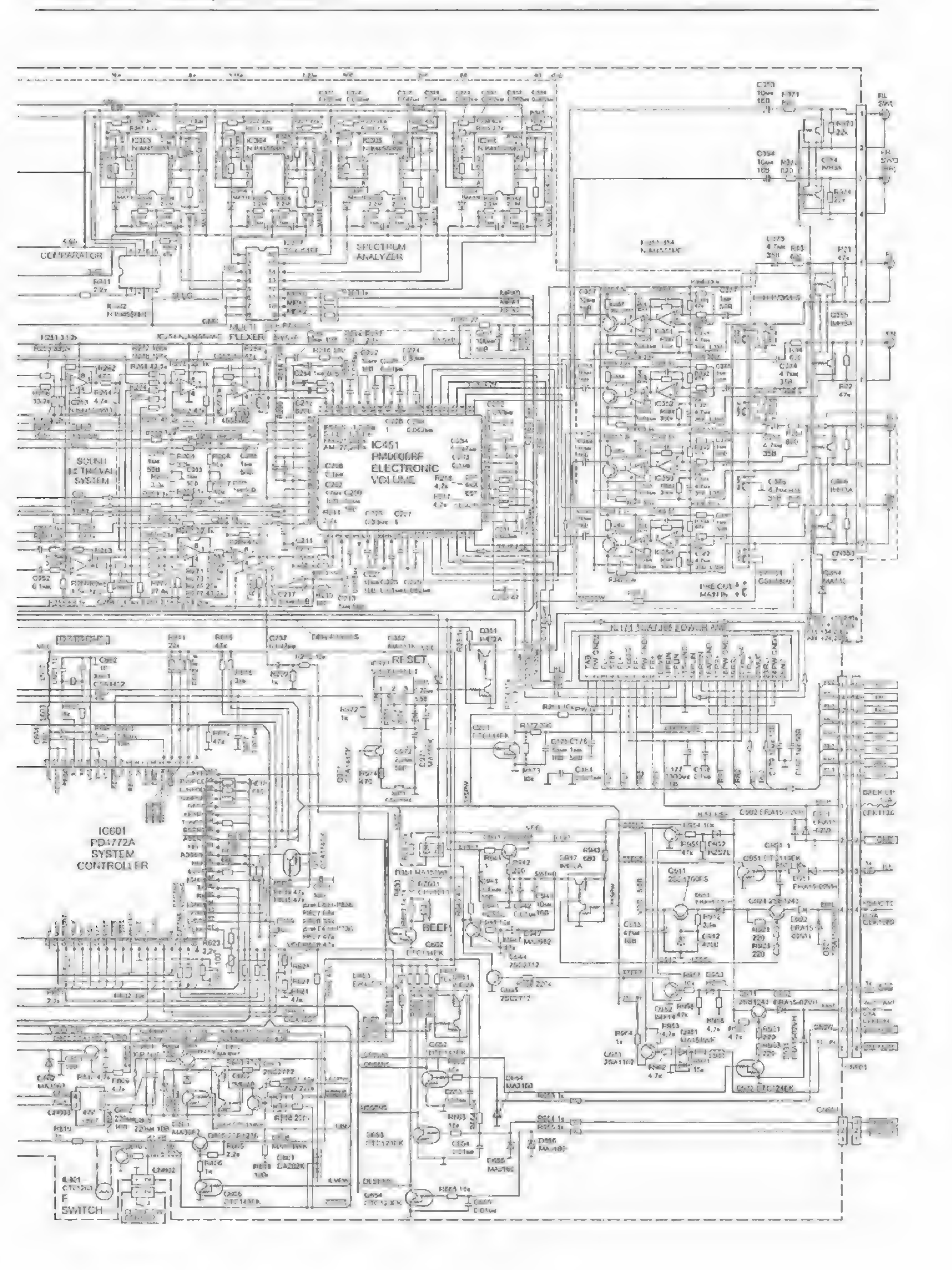
COMPARATOR
SPECTRUM ANALYZER
MULTI PLEXER
IC201 PM0008BF ELECTRONIC VOLUME
SOUND RETRIEVAL SYSTEM
IC171 TDA7386 POWER AMP
IC601 PD4770A SYSTEM CONTROLLER
RESET
BEEP
PRE OUT MAIN IN
BACK UP
REMOTE
AUTO ANT
F SWITCH
CLOSE SW

Автомагнитолы «Pioneer DEH-P736/ES, DEH-P836/ES»




C KEYBOARD UNIT
IC1903
PD6220A
LCD DRIVER
IC1902
PD6215A
KEY CONTROLLER
LCD DRIVER
DEH-P836/ES
LCD
EL LAMP
LCD1901
A CN801


A TUNER AMP UNIT
IP-BUS IN
IP BUS ISOLATOR
VD REGULATOR
E CONTROL UNIT
IP BUS DRIVER
B FM/AM TUNER UNIT
IC401
TUNER PLL
ANT
C KEY BOARD
P.C. BOARD

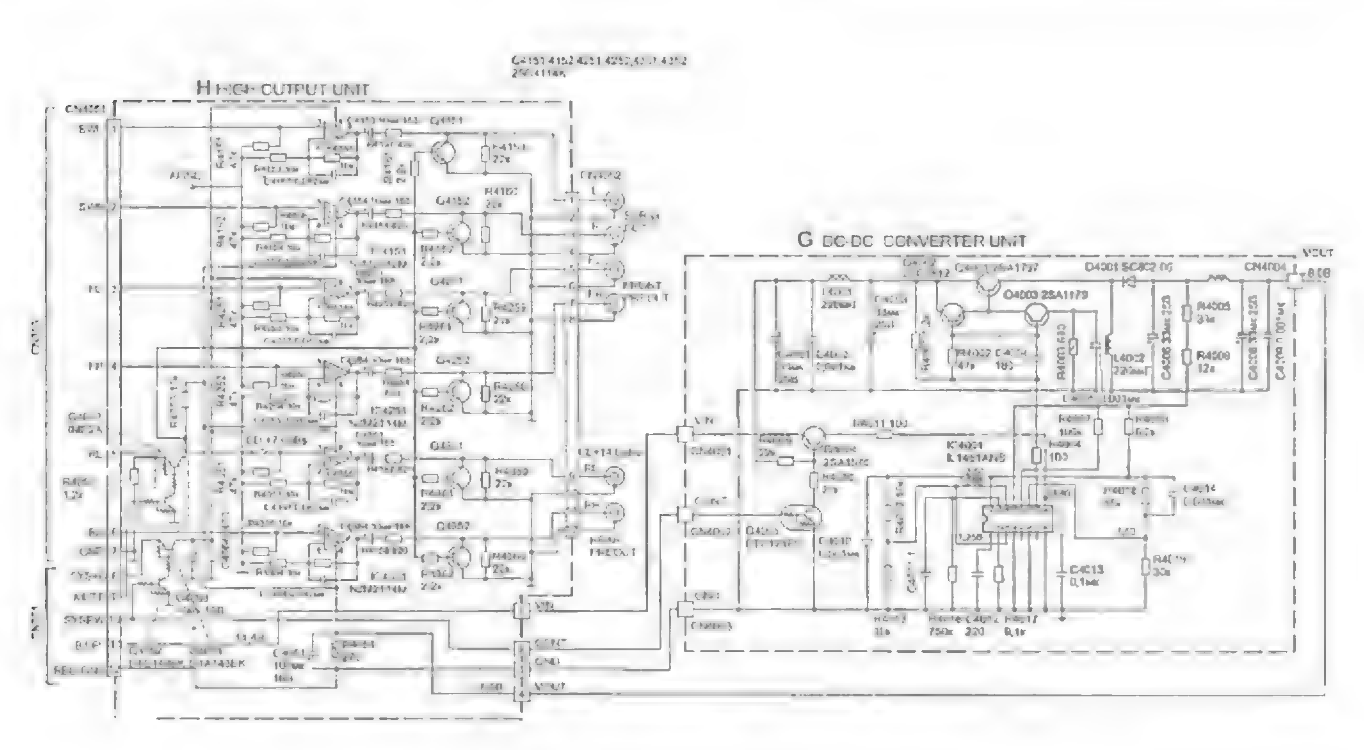

COMPARATOR
SPECTRUM ANALYZER
MULTI PLEXER
SOUND RETRIEVAL SYSTEM
IC451 PM0006BF ELECTRONIC VOLUME
RESET
IC601 PD4772A SYSTEM CONTROLLER
BEEP
F SWITCH
BACK UP
PRE OUT MAIN

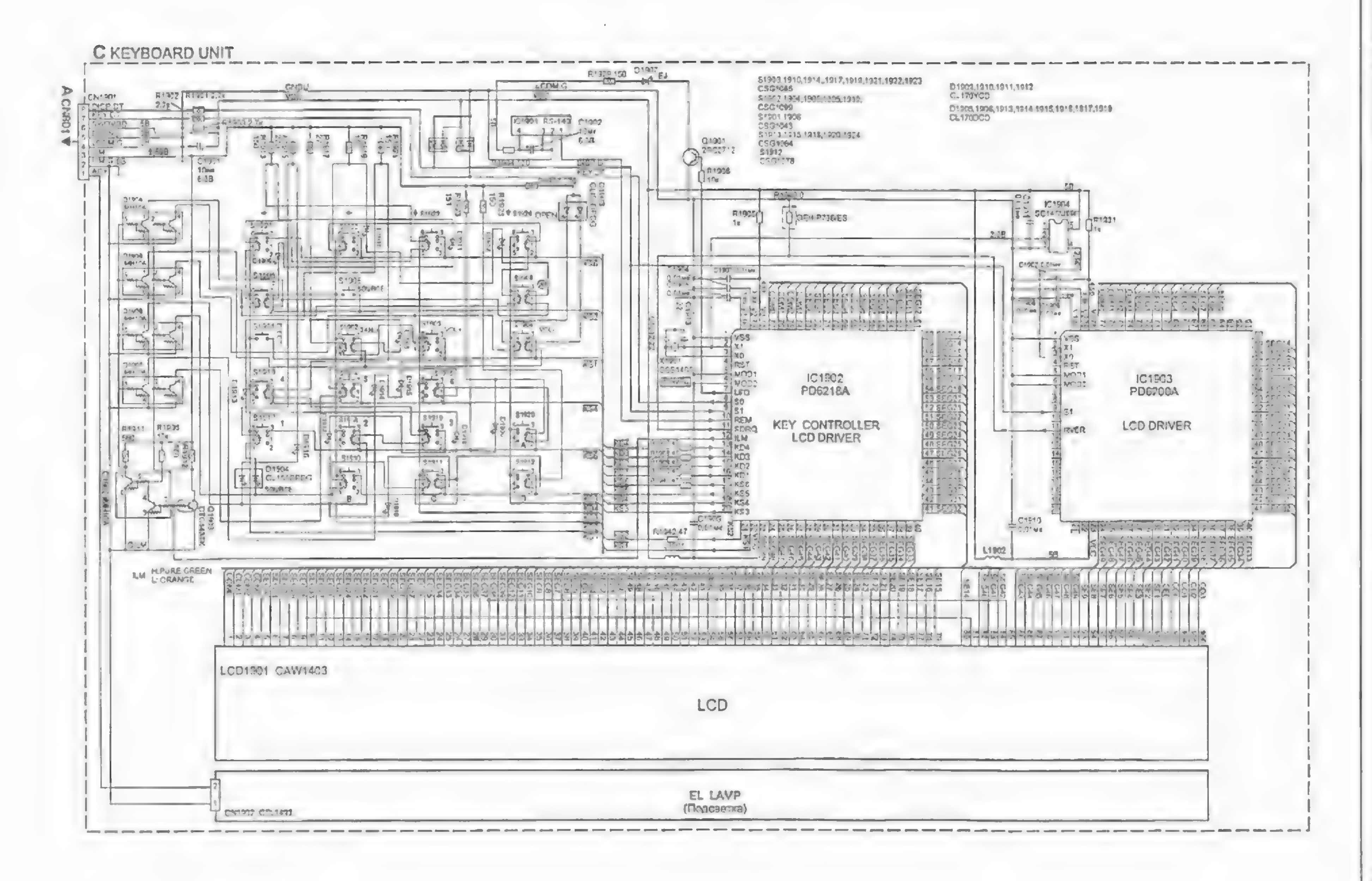
Автомагнитолы «Pioneer DEX-P88R»

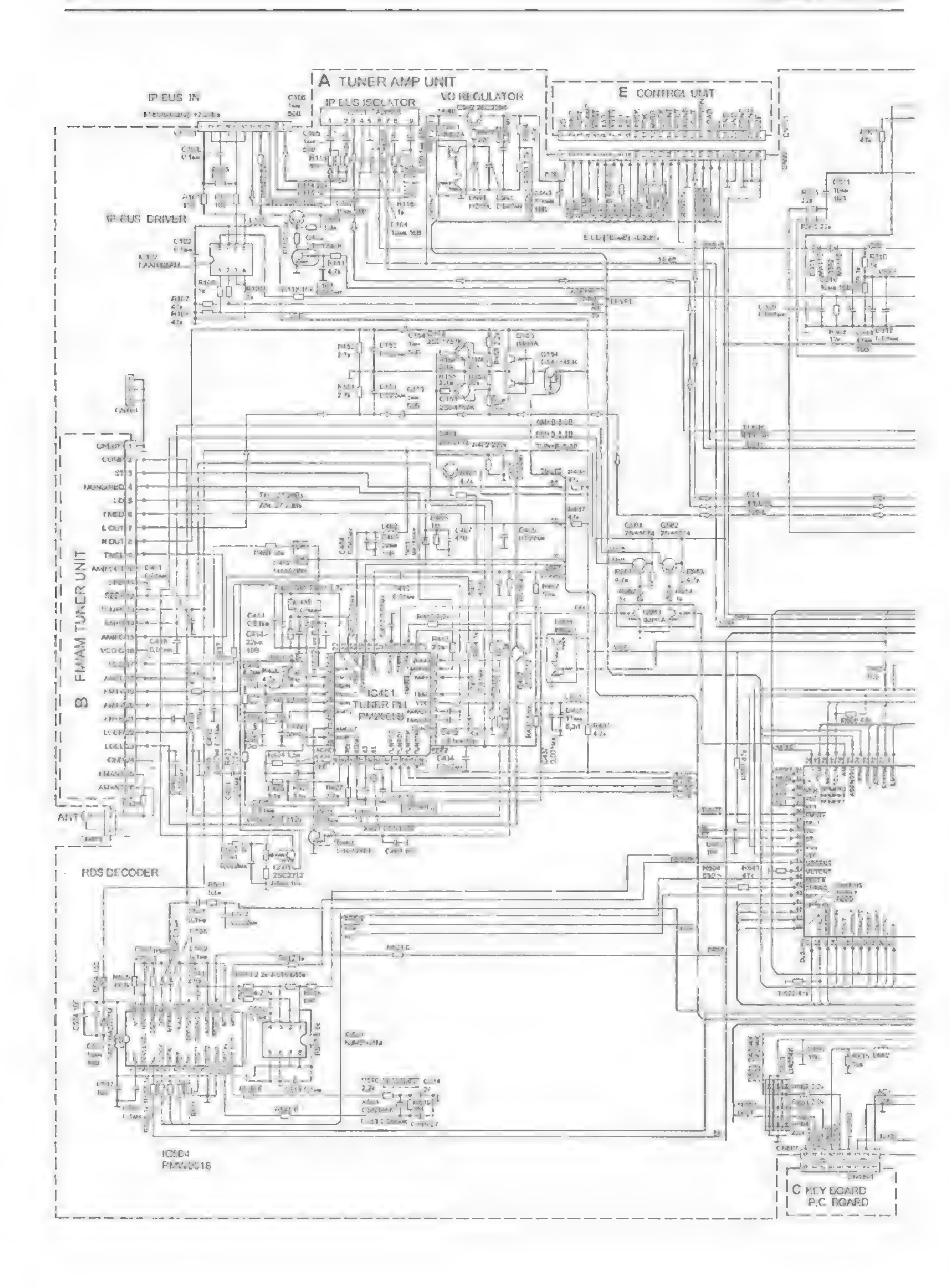
B FM/AM TUNER UNIT

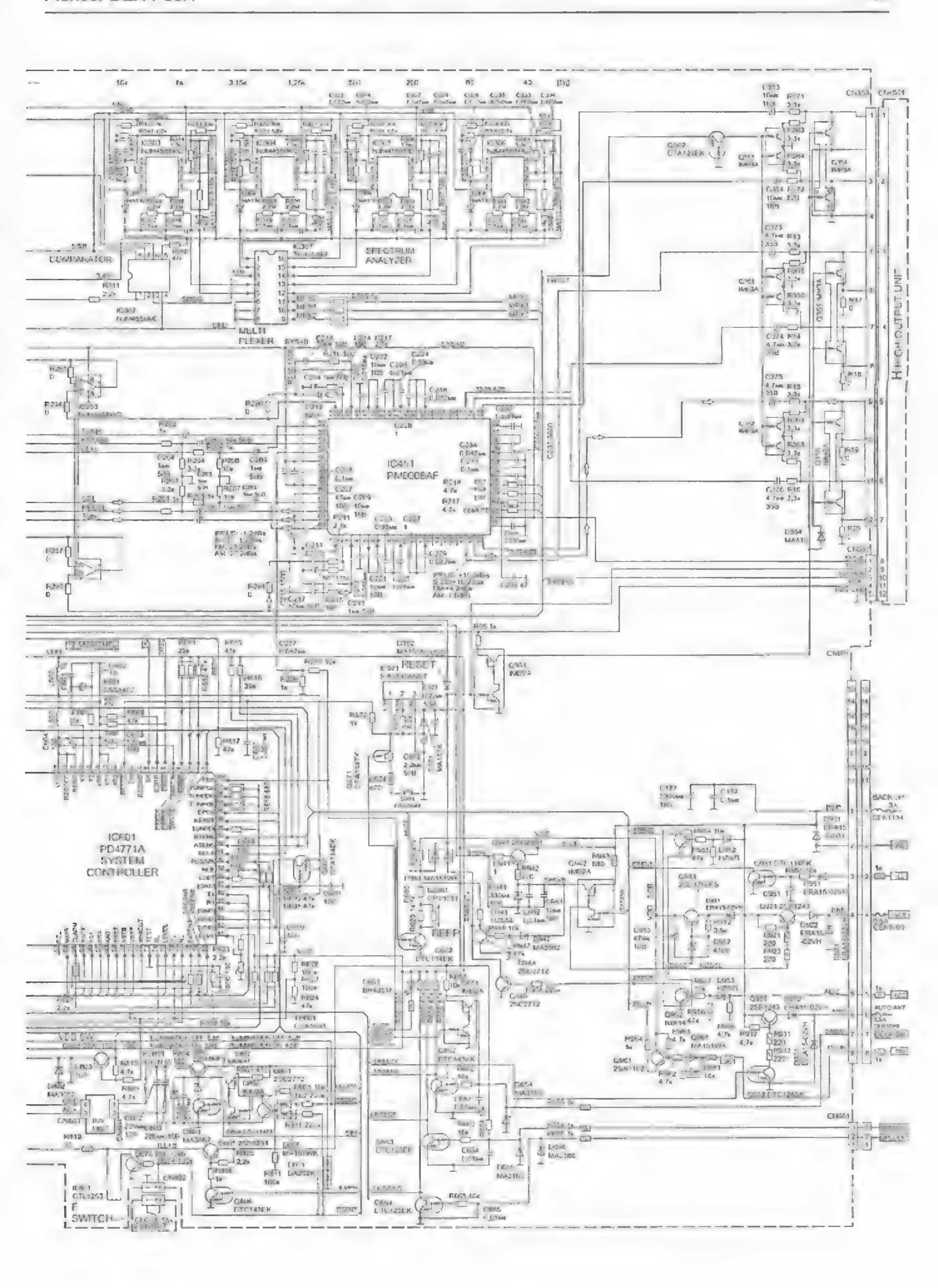
IC1
PA4023B

IC2
PA4024A
FM IF




C KEYBOARD UNIT
A CN801
IC1902
PD6216A
KEY CONTROLLER
LCD DRIVER
IC1903
PD6700A
LCD DRIVER
LCD1901 CAW1403
LCD
EL LAVP
(Подсветка)


A TUNER AMP UNIT
IP BUS IN
IP BUS ISOLATOR
VD REGULATOR
E CONTROL UNIT
IP BUS DRIVER
B FM/AM TUNER UNIT
IC401
TUNER PLL
ANT
RDS DECODER
IC504
C KEY BOARD
P.C. BOARD

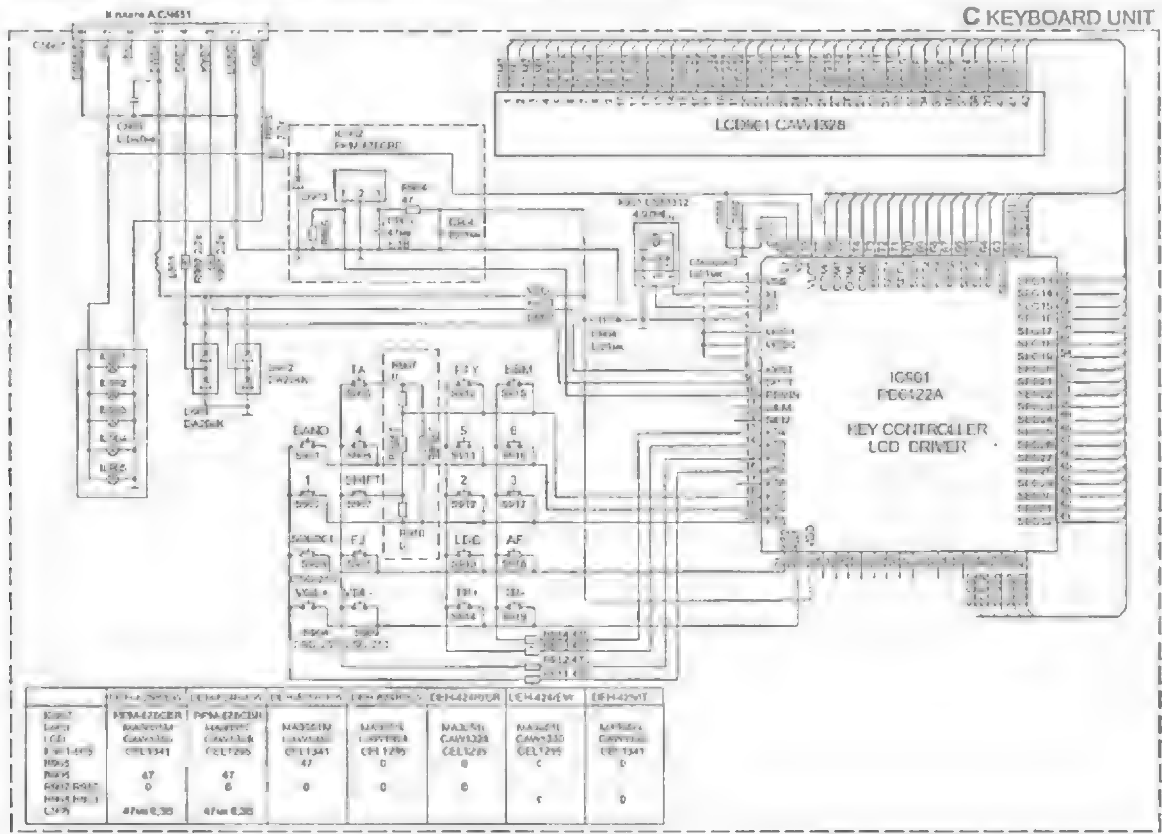

COMPARATOR
SPECTRUM
ANALYZER
MULTI
PLEXER
IC411
PM0008AF
RESET
IC601
PD4771A
SYSTEM
CONTROLLER
BEEP
HIGH OUTPUT UNIT
SWITCH

Автомагнитолы «Pioneer DEH-625R/EW, DEH-624R/EW, DEH-525R/EW, DEH-524R/EW, DEH-424R/GR, DEH-424/EW, DEH-425/IT»

B FM/AM TUNER UNIT

IC1 PA4023B

IC2 PA4024A FM IF



SERVICE PICUP UNIT (CXX1230)

E CONTROL UNIT

RF AMP/AUTO POWER CONTROL

IC101 UPC2572GS

IC201 UPD63702GF FOCUS/TRACKING CARIAGE SPINDLE DIGITAL SERVO DIGITAL SIGNAL PROCESSOR D/A CONVERTER

HOLOGRAM UNIT

FOCUS ACT

TRACING ACT

SIGNAL LINE
FOCUS SERVO LINE
TRACING SERVO LINE
CARRIAGE SERVO LINE
SPINDLE SERVO LINE

LOW PASS FILTER

IC301 XLA6007FP

CD DRIVER

D DETECTOR PCB

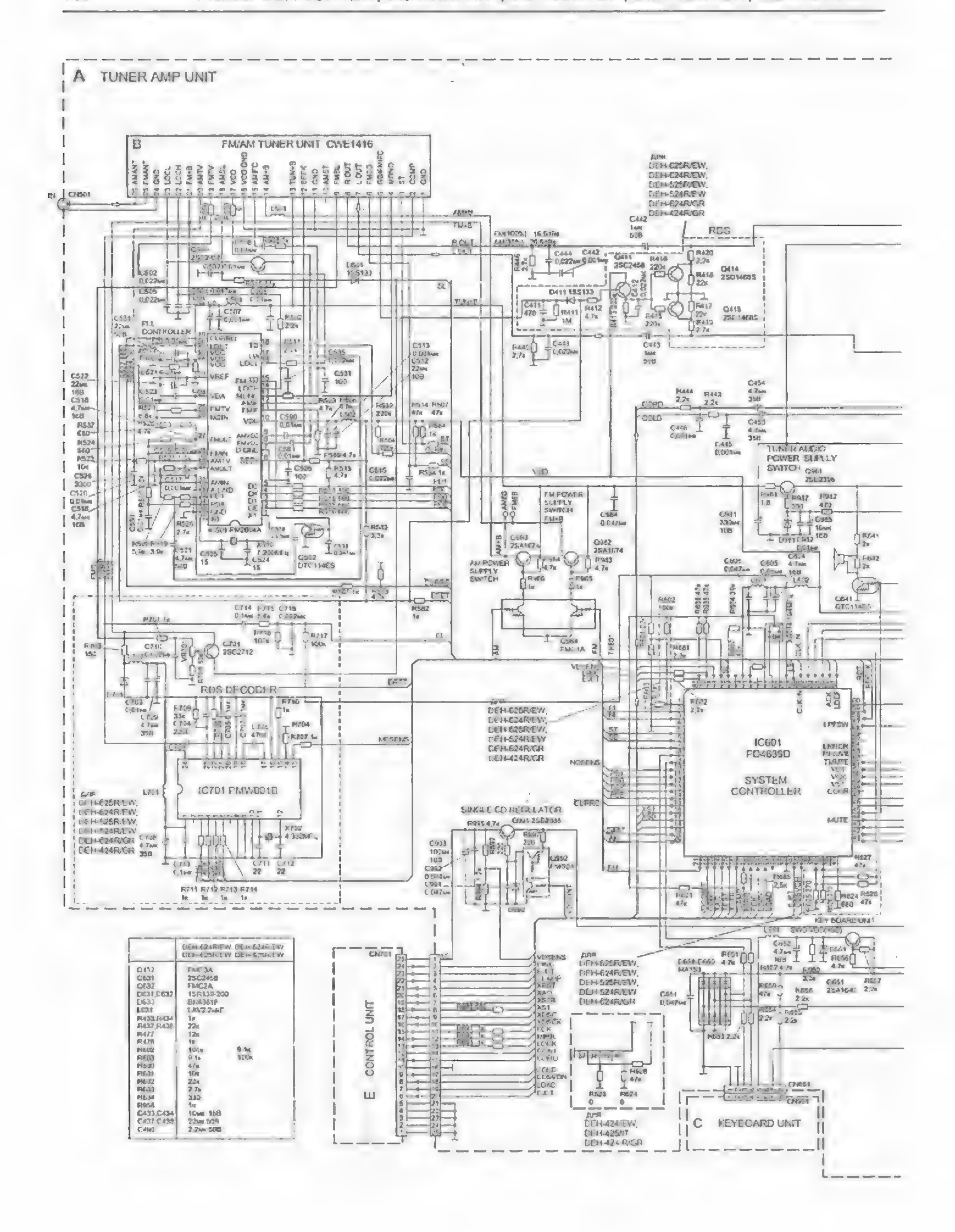
REGULATOR

LOADING DRIVER

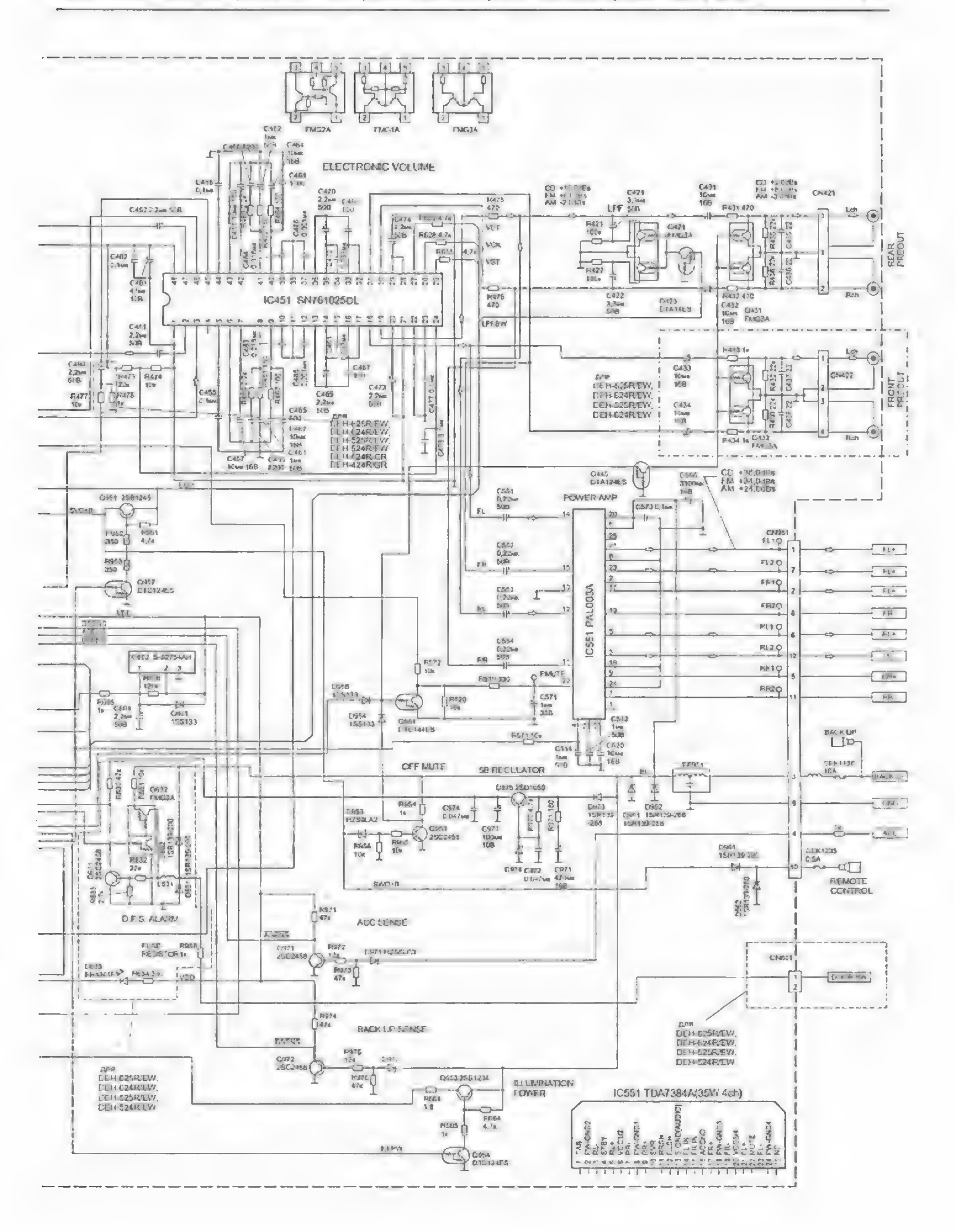
IC302 XLA6205FP

CN681 TUNER AMP UNIT





	DEH-624R/EW DEH-625R/EW	DEH-624R/EW DEH-625R/EW
Q432	FMC3A	
Q631	2SC2458	
Q632	FMC2A	
D631,D632	1SR139-200	
D633	BN4361P	
L631	LAV2.2mF	
R433,R434	1k	
R437,R438	22k	
R477	12k	
R478	1k	
R602	100k	8.1k
R603	9.1k	120k
R630	4.7k	
R631	10k	
R632	22k	
R633	2.7k	
R634	330	
R654	1k	
C433,C434	10μ 16B	
C437,C438	22μ 50B	
C440	2.2μ 50B	


ELECTRONIC VOLUME
IC451 SN761025DL
POWER AMP
IC551 PAL003A
REAR PREOUT
FRONT PREOUT
LPF
OFF MUTE
5B REGULATOR
ACC SENSE
BACK UP SENSE
D.E.S. ALARM
ILLUMINATION POWER
REMOTE CONTROL
BACK UP
IC551 TDA7384A(35W 4ch)
для DEH-625R/EW, DEH-624R/EW, DEH-525R/EW, DEH-524R/EW

Автомагнитолы «Pioneer DEH-48/X1M/VC, DEH-435/X1M/VC, DEH-43/X1M/VC, DEH-436/X1M/ES, DEH-235/X1M/VC, DEH-236/X1M/ES»

B FM/AM TUNER UNIT

FM FRONT END

FM OSC

AM OSC

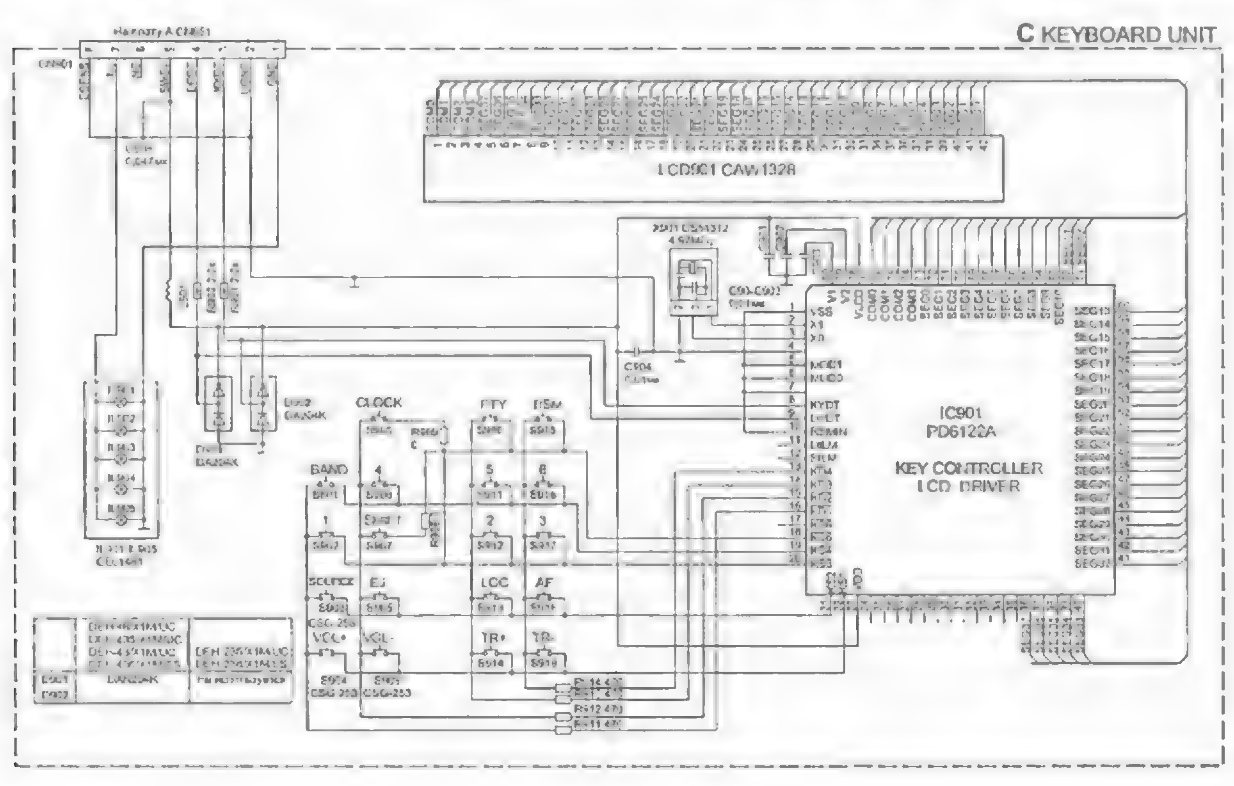
AM DET

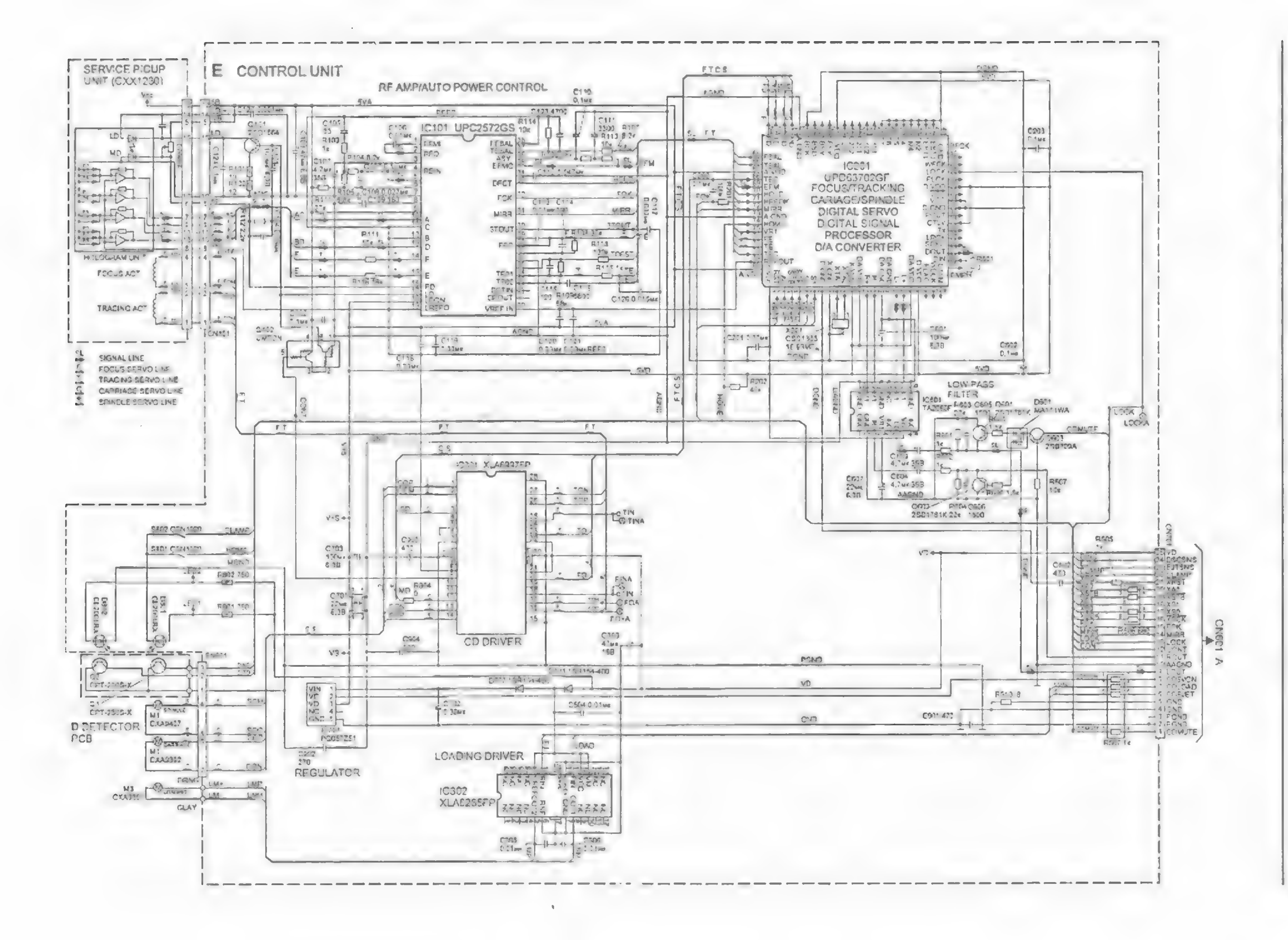
FM MPX

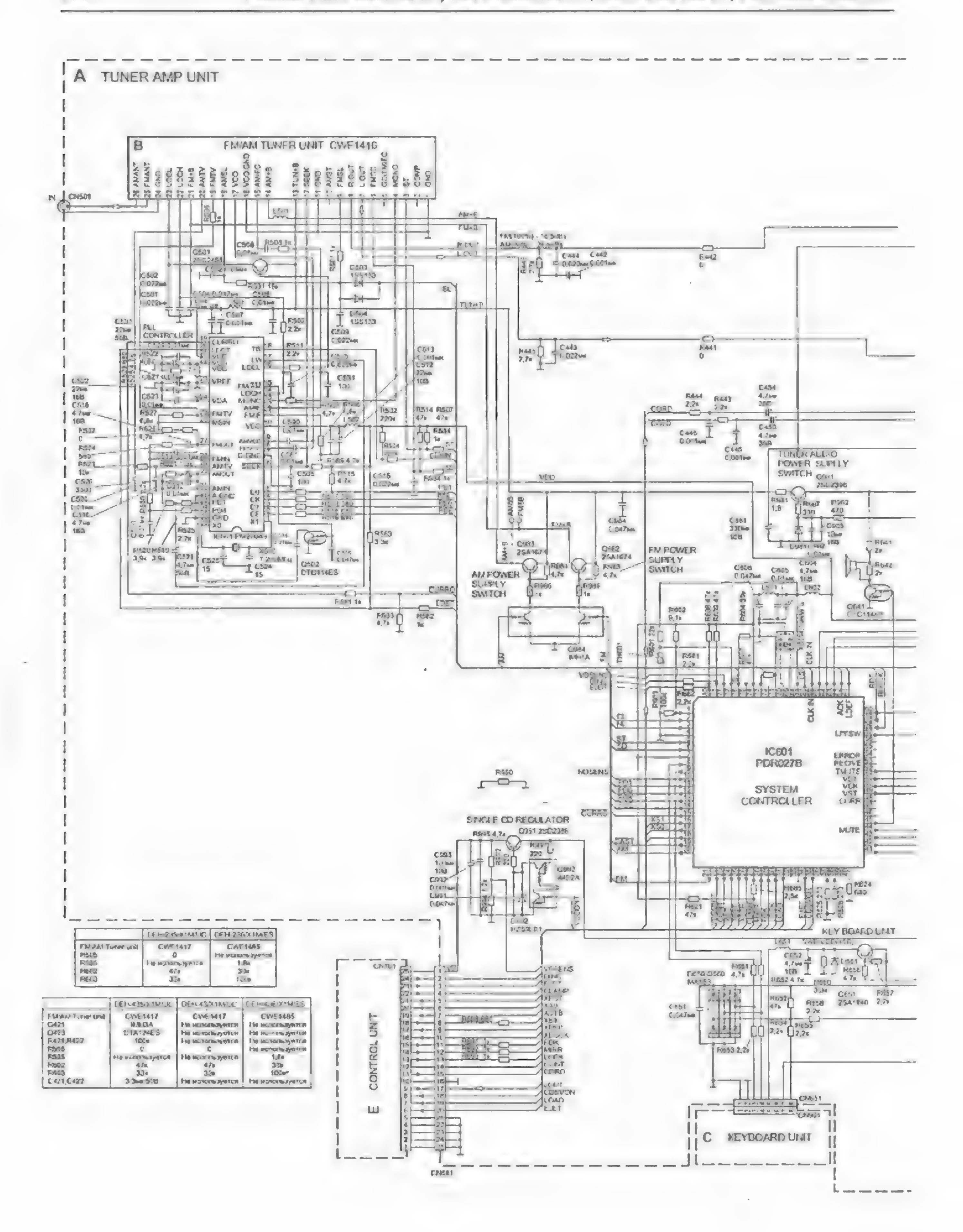
IC1
PA4023B

IC2
PA4024A
FMIF

AM IF

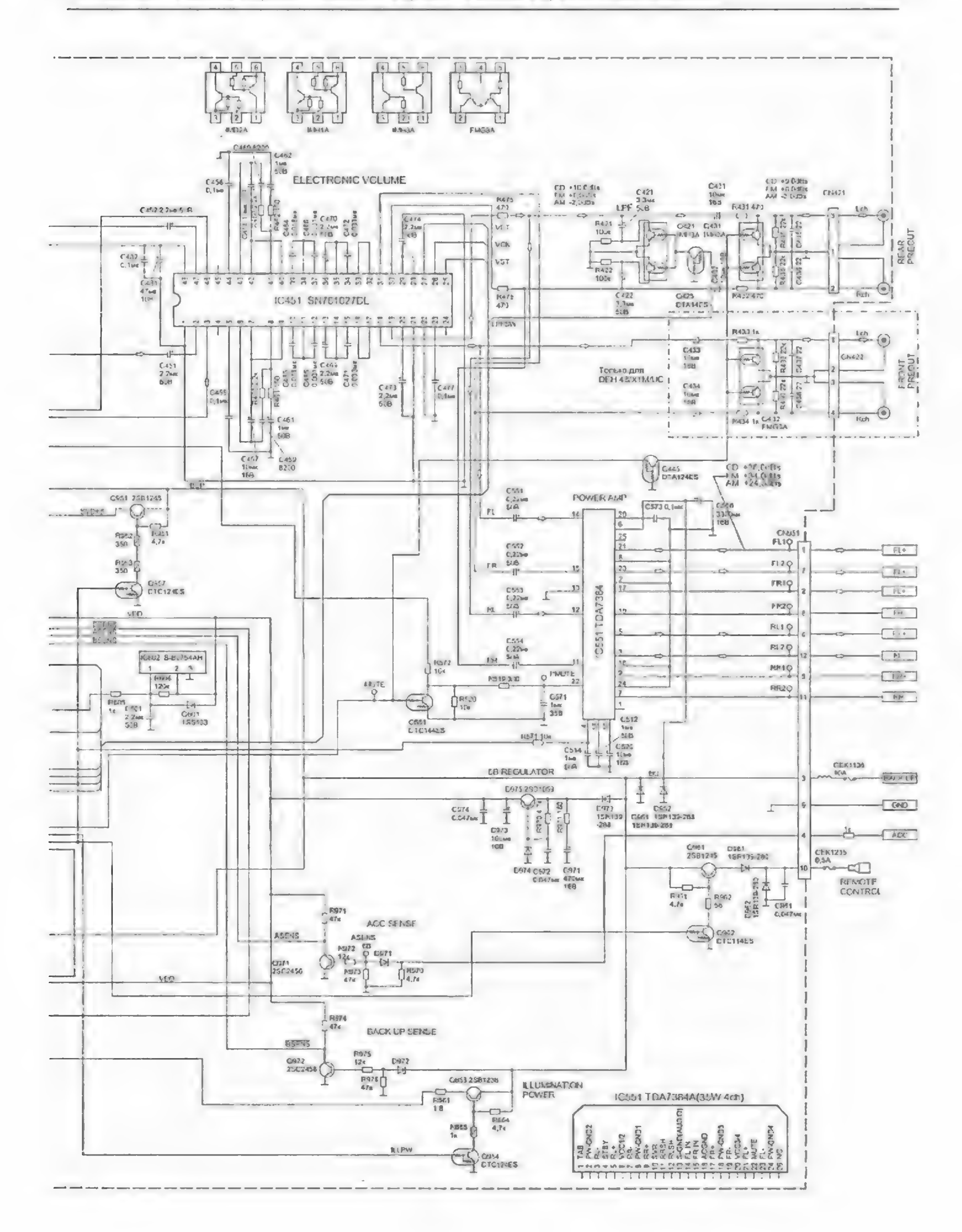



SERVICE PICUP UNIT (CXX1230)
E CONTROL UNIT
RF AMP/AUTO POWER CONTROL
IC101 UPC2572GS
IC201
UPD63702GF
FOCUS/TRACKING
CARIAGE/SPINDLE
DIGITAL SERVO
DIGITAL SIGNAL
PROCESSOR
D/A CONVERTER
SIGNAL LINE
FOCUS SERVO LINE
TRACING SERVO LINE
CARRIAGE SERVO LINE
SPINDLE SERVO LINE
FOCUS ACT
TRACING ACT
LOW PASS FILTER
CD DRIVER
REGULATOR
LOADING DRIVER
IC302
XLA6285FP
D DETECTOR PCB
CN601 A



	[illegible]	[illegible]
FM/AM Tuner unit	CWE1417	CWE1485
R505	0	Не используется
R506	Не используется	1,8к
R602	47к	33к
R603	33к	10к

	DEH-435/X1M/UC	DEH-43/X1M/UC	DEH-436/X1M/ES
FM/AM Tuner unit	CWE1417	CWE1417	CWE1485
C421	[illegible]	Не используется	Не используется
Q423	DTA124ES	Не используется	Не используется
R421,R422	100к	Не используется	Не используется
R508	0	0	Не используется
R535	Не используется	Не используется	1,8к
R602	47к	47к	33к
R603	33к	33к	100к*
C421,C422	3,3мк 50В	Не используется	Не используется



ELECTRONIC VOLUME
IC451 SN761027DL
POWER AMP
IC551 TDA7384
8B REGULATOR
ACC SENSE
BACK UP SENSE
ILLUMINATION POWER
IC551 TDA7384A(35W 4ch)
REAR PREOUT
FRONT PREOUT
REMOTE CONTROL
Только для DEH-48/X1M/VC
LPF
GND
ACC

Автомагнитолы «Pioneer DEH-433 RX1M/GB, DEH-434 RX1M/EW, DEH-435 RX1M/EW, DEH-433 R, DEH-434 R, DEH-435»

B FM/AM TUNER UNIT

FM FRONT END

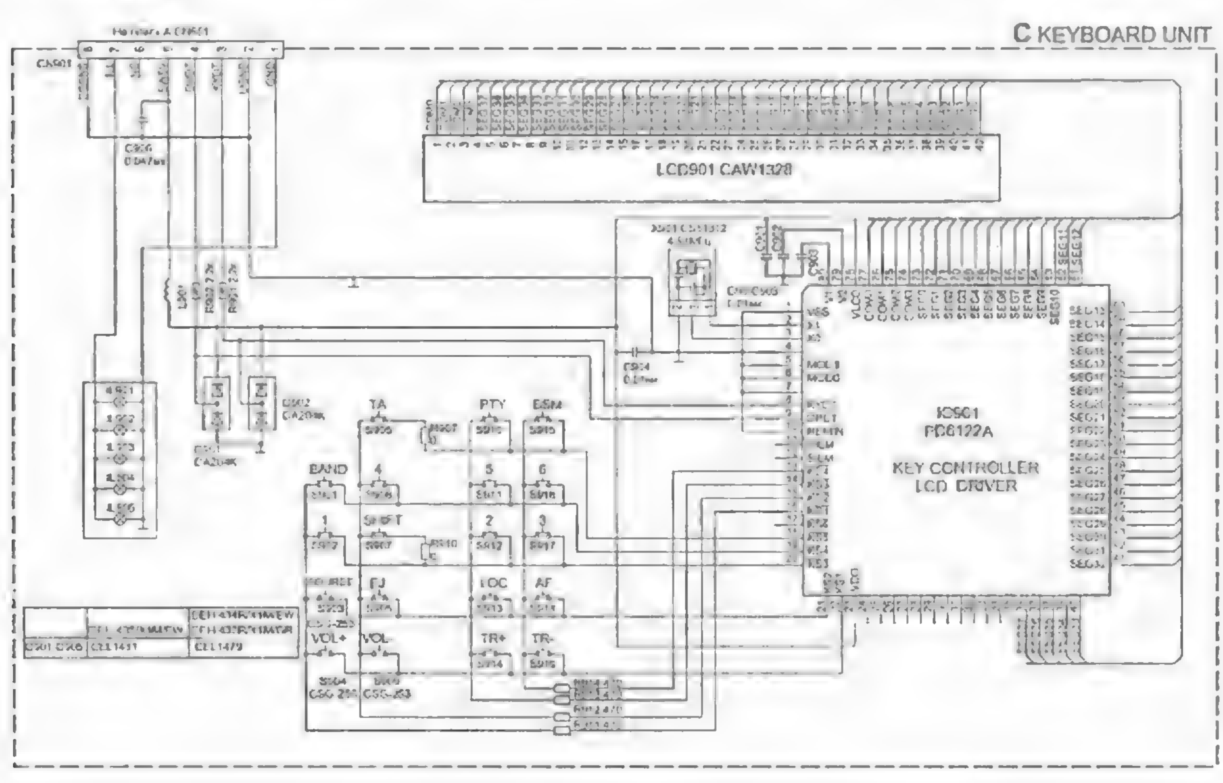
IC1
PA4023B

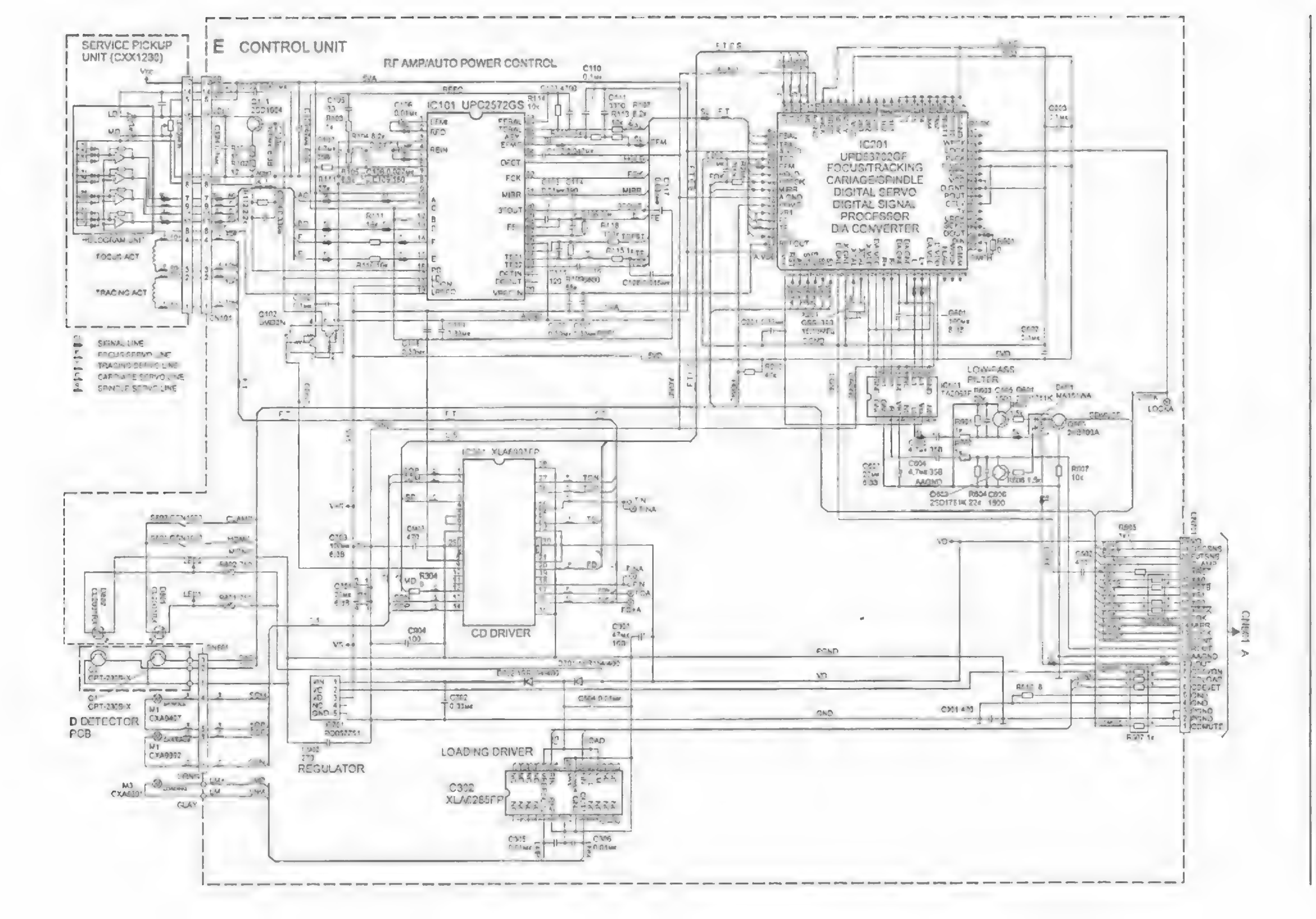
IC2
PA4024A
FM IF

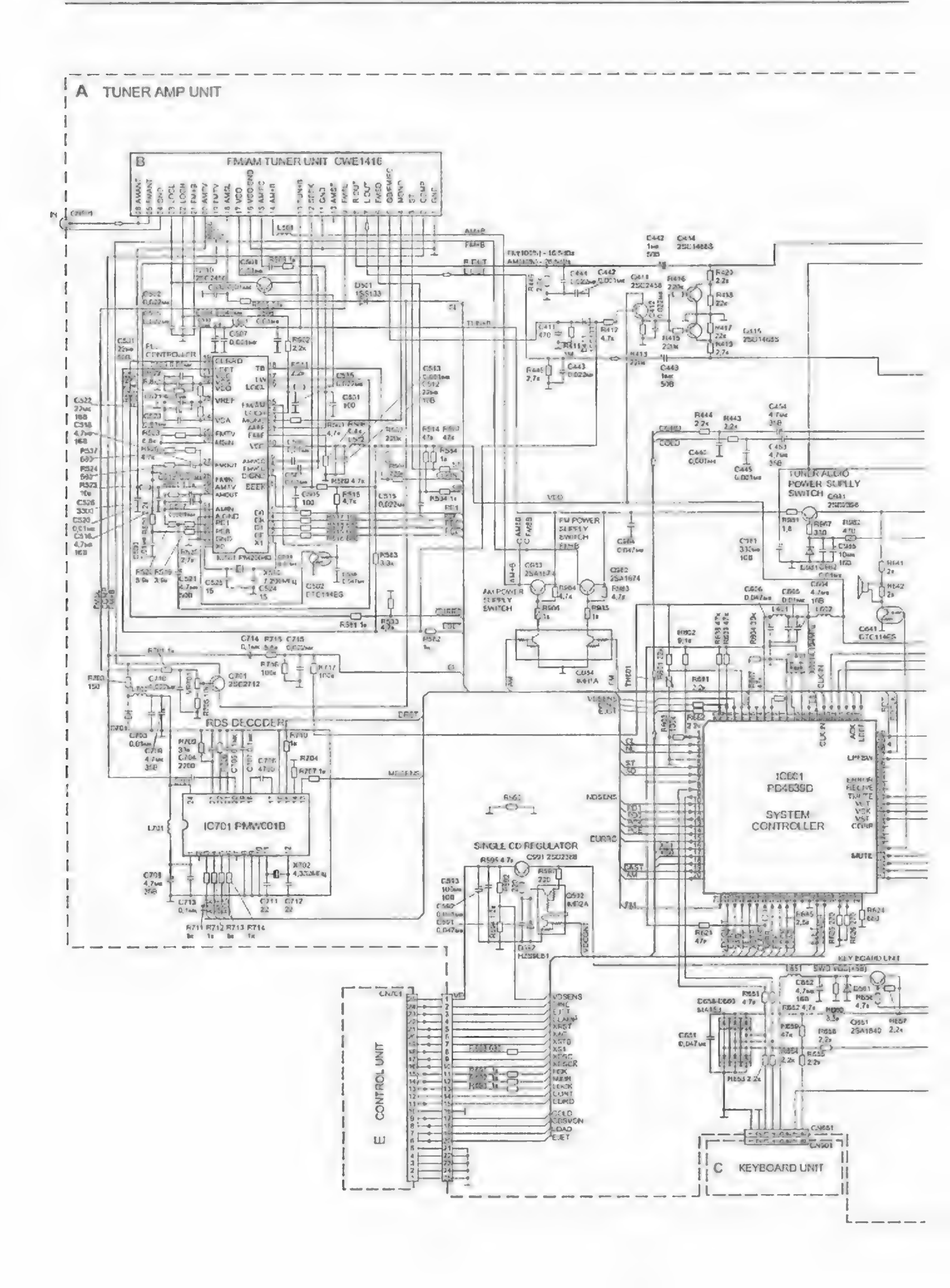
AM RF

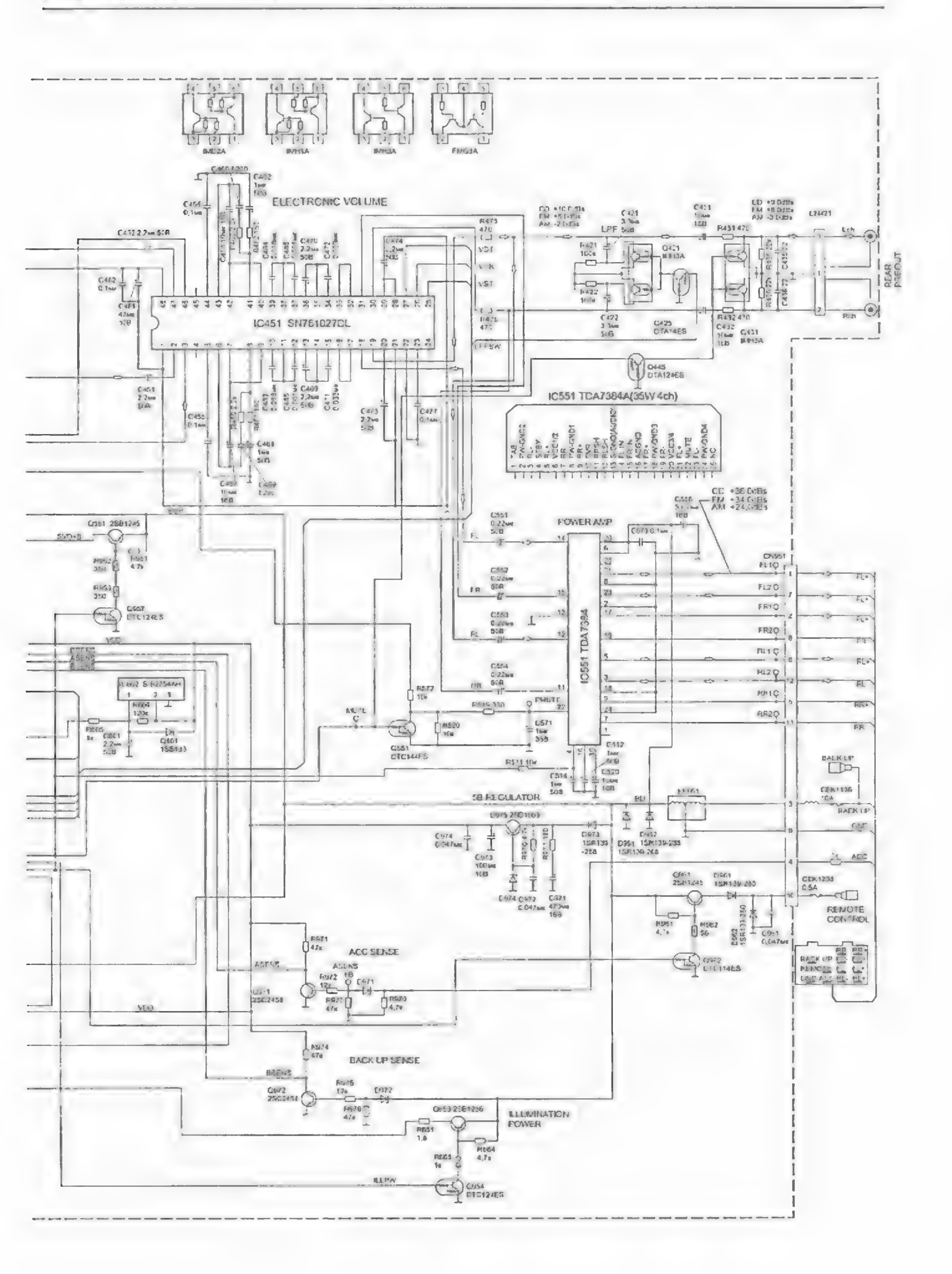
AM DET

FM OSC




SERVICE PICKUP UNIT (CXX1230)
E CONTROL UNIT
RF AMP/AUTO POWER CONTROL
IC101 UPC2572GS
IC201
UPD63702GF
FOCUS/TRACKING
CARIAGE/SPINDLE
DIGITAL SERVO
DIGITAL SIGNAL
PROCESSOR
D/A CONVERTER
HOLOGRAM UNIT
FOCUS ACT
TRACING ACT
SIGNAL LINE
FOCUS SERVO LINE
TRACING SERVO LINE
CARRIAGE SERVO LINE
SPINDLE SERVO LINE
LOW-PASS FILTER
CD DRIVER
REGULATOR
LOADING DRIVER
XLA6285FP
D DETECTOR PCB
CN601 A


A TUNER AMP UNIT
B FM/AM TUNER UNIT CWE1416
RDS DECODER
IC701 PMW001B
IC601 PD4639D
SYSTEM CONTROLLER
SINGLE CD REGULATOR
TUNER AUDIO POWER SUPPLY SWITCH
FM POWER SUPPLY SWITCH
AM POWER SUPPLY SWITCH
KEYBOARD UNIT
C KEYBOARD UNIT
CONTROL UNIT
E


ELECTRONIC VOLUME
IC451 SN761027DL
IC551 TDA7384A(35W 4ch)
POWER AMP
IC551 TDA7384
5B REGULATOR
ACC SENSE
BACK UP SENSE
ILLUMINATION POWER
REMOTE CONTROL
REAR PREOUT
LPF

Автомагнитолы «Pioneer DEH-53/UC, DEH-535/UC»

B FM/AM TUNER UNIT

FM FRONT END

FM OSC

AM DET

FM MPX

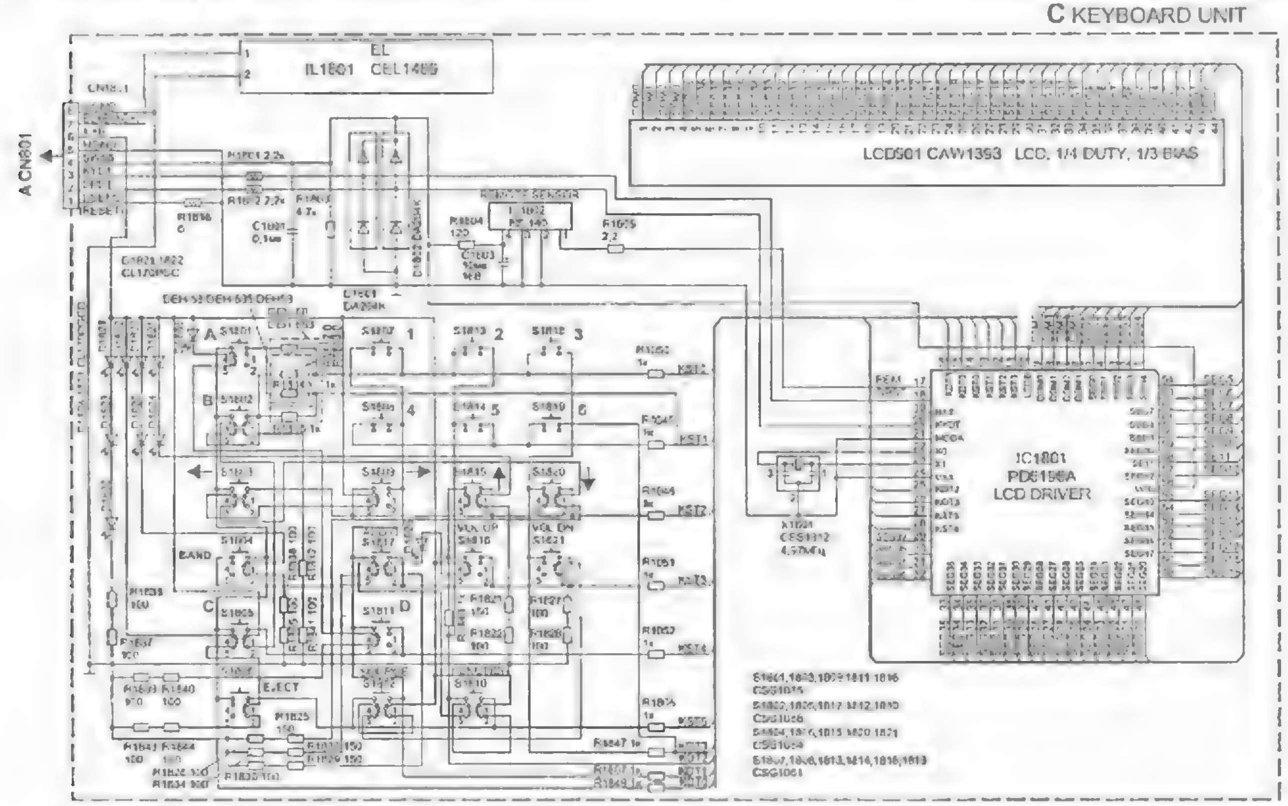
IC1
PA4023B

IC2
PA4024A
FMIF

AM RF

FM SIGNAL
AM SIGNAL

FM IF (10,7MHz)
AM 1ST IF (10,71MHz)



Плата A

	DEH-68/UC	DEH-635/UC
IC271	M5282FP	Не используется
IC272	MC14052BF	Не используется
IC273	NJM2068MD	Не используется
IC851	TPD1018F	Не используется
Q252	IMH3A	Не используется
Q254	IMD2A	Не используется
Q853	DTC123EK	Не используется
Q854	DTC123EK	Не используется
D252	1SS133	Не используется
D858,860	ERA15-02VH	Не используется
R253,254	RS1/10S681J	Не используется
R257,258	RS1/10S223J	Не используется
R259	Не используется	RS1/10S681J
R260	RS1/10S821J	RS1/10S681J
R263,267	RS1/10S0J	Не используется
R264	RS1/10S0J	Не используется
R265	Не используется	RS1/10S223J
R268,269	Не используется	RS1/10S0J
R271,272	RS1/10S183J	Не используется
R273,277,278	RS1/10S103J	Не используется
R274	RS1/10S243J	Не используется
R275	RS1/10S683J	Не используется
R279,281,283	RS1/10S104J	Не используется
R280,282,284	RS1/10S104J	Не используется
R285	RS1/10S105J	Не используется
R291,867	RS1/10S473J	Не используется
R264	RS1/10S104J	RS1/10S473J
R853,860	RS1/10S103J	Не используется
R856	RS1/10S163J	Не используется
R858	RS1/10S163J	Не используется
R863,864	RD1/4PU102J	Не используется
R868	RS1/10S473J	Не используется
C257,258	CCSQCH221J50	Не используется
C271	CEJA220M10	Не используется
C272	CEJA101M10	Не используется
C273	CKSQYB472K50	Не используется
C274,284	CEJA4,7M35	Не используется
C275	CEJANP220M10	Не используется
C276	CKSQYB222K50	Не используется
C277	CKSQYB183K50	Не используется
C278,852	CKSQYB473K50	Не используется
C279	CKSQYB273K50	Не используется
C280,853	CKSYB103K50	Не используется
C281	CKSQYB223K50	Не используется
C282	CKSQYB153K50	Не используется
C291,855	CKSQYB103K50	Не используется
C858	CKSQYB103K50	Не используется

Плата A

	DEH-68/UC	DEH-58/UC
IC601	PD4808B	PD4721B
IC701	PD6194A	Не используется
IC751	PD8027A	Не используется
Q941	DTA144TK	Не используется
L701	LAU100K	Не используется
L751	LAU2,2K	Не используется
X701	CSS1338	Не используется
S941	CSG1046	Не используется
R602,603,604,616	RS1/10S473J	Не используется
R608,609,713,714	RS1/10S473J	Не используется
R616	Не используется	RS1/10S473J
R617	RS1/10S0J	Не используется
R701,702	RS1/10S681J	Не используется
R703	RS1/10S0J	Не используется
R704	RS1/10S105J	Не используется
R705	RS1/10S681J	Не используется
R706	RS1/10S681J	Не используется
R707,708	RS1/10S681J	Не используется
R710	RS1/10S473J	Не используется
R715,716,717,946	RS1/10S473J	Не используется
R728	RA3C473J	Не используется
R751	RS1/10S0J	Не используется
R943	RS1/8S471J	Не используется
C701	CKSYB224K16	Не используется
C705.709	CKQYB103K50	Не используется
C710	CASA1M16	Не используется
C751	CEJA100M16	Не используется

Плата C

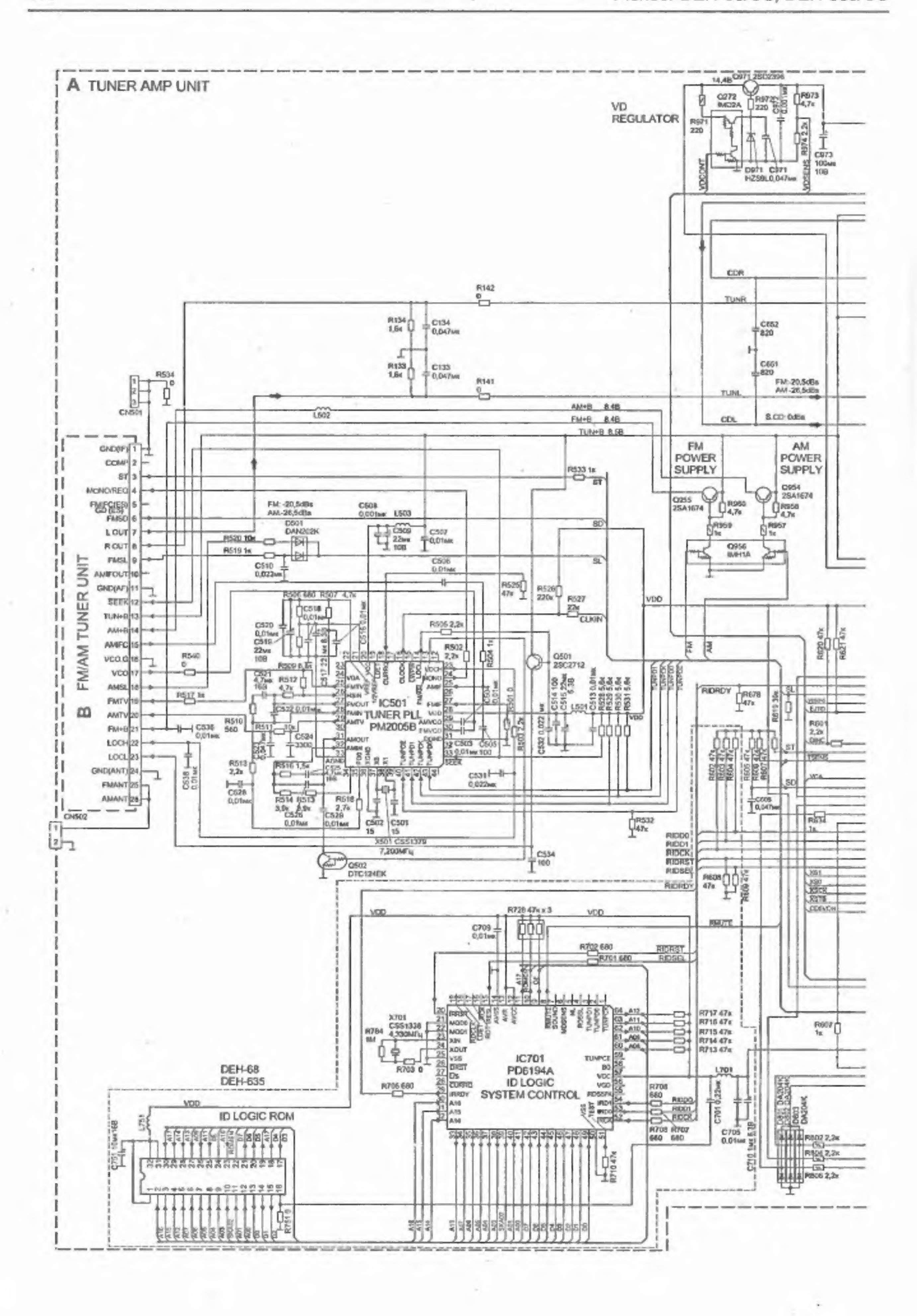
	DEH-68/UC DEH-635/UC	DEH-58/UC DEH-535/UC DEH-53/UC
R1812	RS1/10S0J	Не используется
R1813	Не используется	RS1/10S0J
R1814	Не используется	RS1/10S102J
R1815	RS1/10S102J	Не используется

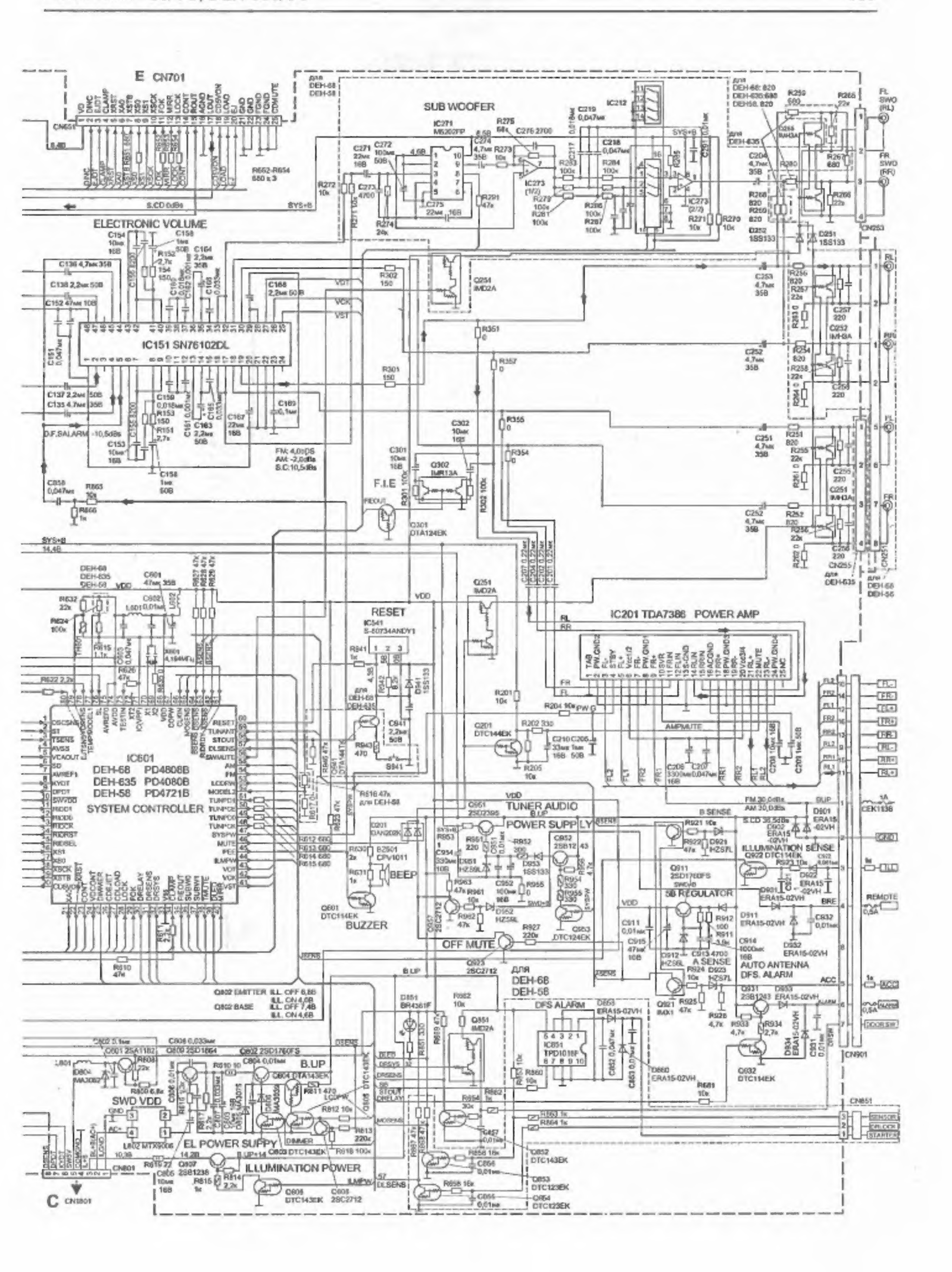
Плата A

	DEH-68/UC	DEH-535/UC
IC271	M5282FP	Не используется
IC272	MC14052BF	Не используется
IC273	NJM2068MD	Не используется
IC601	PD4808B	PD4721B
IC701	PD6194A	Не используется
IC751	PD8027A	Не используется
IC851	TPD1018F	Не используется
Q252	IMH3A	Не используется
Q254	IMD2A	Не используется
Q601	DTC114EK	Не используется
Q851	IMD2A	Не используется
Q852	DTC143EK	Не используется
Q853	DTC123EK	Не используется
Q854	DTC123EK	Не используется
Q931	2SB1243	Не используется
Q932	DTC114EK	Не используется
Q941	DTA144TK	Не используется
D252	1SS133	Не используется
D851	BR4361F	Не используется
D858,860,933,934	ERA15-02VH	Не используется
L701	LAU100K	Не используется
L751	LAU2,2K	Не используется
X701	CSS1338	Не используется
S941	CSG1046	Не используется
BZ601	CPV1011	Не используется
R253,254,705	RS1/10681J	Не используется
R257,258	RS1/10S223J	Не используется
R259	Не используется	RS1/10S681J
R260	RS1/10S821J	Не используется
R263,267,703	RS1/10S0J	Не используется
R264,617	RS1/10S0J	RS1/10S223J
R265	Не используется	RS1/10S0J
R268,269	Не используется	Не используется
R271,272	RS1/10S183J	Не используется
R273,277,278,852	RS1/10S103J	Не используется
R274	RS1/10S243J	Не используется
R275	RS1/10S683J	Не используется
R279,281,283	RS1/10S104J	Не используется
R280,282,284	RS1/10S104J	Не используется
R285	RS1/10S105J	Не используется
R291,602,603,604	RS1/10S473J	Не используется
R608,609,713,714	RS1/10S473J	Не используется
R616	Не используется	RS1/10S473J
R618,710,867,869	RS1/10S473J	Не используется
R624	RS1/10S104J	RS1/10S473J
R630	RS1/10S202J	Не используется
R631,866	RS1/10S102J	Не используется
R701,702	RS1/10S681J	Не используется
R704	RS1/10S105J	Не используется
R706	RS1/10S681J	Не используется
R707,708	RS1/10S681J	Не используется
R715,716,717,868	RS1/10S473J	Не используется
R728	RA3C473J	Не используется
R751	RS1/10S0J	Не используется
R851	RS1/8S331J	Не используется
R853,860,865	RS1/10S103J	Не используется
R864	RS1/10S303J	Не используется
R856	RS1/10S163J	Не используется
R858	RS1/10S163J	Не используется
R861	RS1/10S103J	Не используется
R862,863,864	RD1/4PU102J	Не используется
R933	RS1/10S472J	Не используется
R934	RD1/4PU272J	Не используется
R943	RS1/8S471J	Не используется
R946	RS1/10S473J	Не используется
C257,258	CCSQCH221J50	Не используется
C271	CEJA220M10	Не используется
C272	CEJA101M10	Не используется
C273	CKSQYB472K50	Не используется
C274,284	CEJA4,7M35	Не используется
C275	CEJANP220M10	Не используется
C276	CKSQYB222K50	Не используется
C277	CKSQYB183K50	Не используется
C278,852,858	CKSQYB473K50	Не используется
C279	CKSQYB273K50	Не используется
C280,853	CKSYB103K50	Не используется
C281	CKSQYB223K50	Не используется
C282	CKSQYB153K50	Не используется
C291,705,709,856	CKSQYB103K50	Не используется
C701	CKSYB224K16	Не используется
C710	CASA1M16	Не используется
C751	CEJA100M16	Не используется
C856	CKSQYB103K50	Не используется
C857	CKSQYB103K50	Не используется
C931	CKSYB103K50	Не используется

Плата A

	DEH-68/UC	DEH-53/UC
IC271	M5282FP	Не используется
IC272	MC14052BF	Не используется
IC273	NJM2068MD	Не используется
IC601	PD4808B	PD4721B
IC701	PD6194A	Не используется
IC751	PD8027A	Не используется
IC851	TPD1018F	Не используется
Q251,252,302	IMH3A	Не используется
Q254	IMD2A	Не используется
Q301	DTC114EK	Не используется
Q601	DTC124EK	Не используется
Q851	IMD2A	Не используется
Q852	DTC143EK	Не используется
Q853	DTC123EK	Не используется
Q854	DTC123EK	Не используется
Q931	2SB1243	Не используется
Q932	DTC114EK	Не используется
Q941	DTA144TK	Не используется
D252	1SS133	Не используется
D851	BR4361F	Не используется
D858,860,933,934	ERA15-02VH	Не используется
L701	LAU100K	Не используется
L751	LAU2,2K	Не используется
X701	CSS1338	Не используется
S941	CSG1046	Не используется
BZ601	CPV1011	Не используется
R251,252	RS1/10821J	Не используется
R253,254,705	RS1/10S681J	Не используется
R255,256,257,258	RS1/10S223J	Не используется
R259	Не используется	RS1/10S681J
R260	RS1/10S821J	RS1/10S681J
R261,262,264,617	RS1/10S0J	Не используется
R263,267,703	RS1/10S0J	Не используется
R265	Не используется	RS1/10S223J
R268,269	Не используется	RS1/10S0J
R271,272	RS1/10S183J	Не используется
R273,277,278,852	RS1/10S103J	Не используется
R274	RS1/10S243J	Не используется
R275	RS1/10S683J	Не используется
R279,281,283,303	RS1/10S104J	Не используется
R280,282,284	RS1/10S104J	Не используется
R285	RS1/10S105J	Не используется
R291,602,603,604	RS1/10S473J	Не используется
R304	RS1/10S104J	Не используется
R608,609,713,714	RS1/10S473J	Не используется
R616	Не используется	RS1/10S473J
R618,710,867,869	RS1/10S473J	Не используется
R624	RS1/10S104J	RS1/10S333J
R625	RS1/10S333J	RS1/10S473J
R630	RS1/10S202J	Не используется
R631,866	RS1/10S102J	Не используется
R701,702	RS1/10S681J	Не используется
R704	RS1/10S105J	Не используется
R706	RS1/10S681J	Не используется
R707,708	RS1/10S681J	Не используется
R715,716,717,868	RS1/10S473J	Не используется
R728	RA3C473J	Не используется
R751	RS1/10S0J	Не используется
R851	RS1/8S331J	Не используется
R853,860,865	RS1/10S103J	Не используется
R864	RS1/10S303J	Не используется
R856	RS1/10S163J	Не используется
R858	RS1/10S163J	Не используется
R861	RS1/10S103J	Не используется
R862,863,864	RD1/4PU102J	Не используется
R933	RS1/10S472J	Не используется
R934	RD1/4PU272J	Не используется
R943	RS1/8S471J	Не используется
R946	RS1/10S473J	Не используется
C251,252,274,284	CEJA4,7M35	Не используется
C255,256,257,258	CCSQCH221J50	Не используется
C271	CEJA220M10	Не используется
C272	CEJA101M10	Не используется
C273	CKSQYB472K50	Не используется
C275	CEJANP220M10	Не используется
C276	CKSQYB222K50	Не используется
C277	CKSQYB183K50	Не используется
C278,852,858	CKSQYB473K50	Не используется
C279	CKSQYB273K50	Не используется
C280,853	CKSYB103K50	Не используется
C281	CKSQYB223K50	Не используется
C282	CKSQYB153K50	Не используется
C291,705,709,855	CKSQYB103K50	Не используется
C301,302,751	CEJA100M16	Не используется
C701	CKSYB224K16	Не используется
C710	CASA1M16	Не используется
C856	CKSQYB103K50	Не используется
C857	CKSQYB103K50	Не используется
C931	CKSYB103K50	Не используется


A TUNER AMP UNIT
VD REGULATOR
B FM/AM TUNER UNIT
FM POWER SUPPLY
AM POWER SUPPLY
IC501 TUNER PLL PM2005B
IC701 PD6194A ID LOGIC SYSTEM CONTROL
ID LOGIC ROM
DEH-68
DEH-635


SUB WOOFER
ELECTRONIC VOLUME
IC151 SN76102DL
IC201 TDA7386 POWER AMP
IC601
DEH-68 PD4808B
DEH-635 PD4080B
DEH-58 PD4721B
SYSTEM CONTROLLER
RESET
F.I.E
TUNER AUDIO
POWER SUPPLY
BEEP
BUZZER
OFF MUTE
5B REGULATOR
ILLUMINATION SENSE
A SENSE
AUTO ANTENNA
DFS. ALARM
DFS ALARM
SWD VDD
B.UP
EL POWER SUPPY
ILLUMINATION POWER
CN701
CN801
CN901
CN851

Содержание

Часть I. АВТОМАГНИТОЛЫ ОТЕЧЕСТВЕННОГО ПРОИЗВОДСТВА

Часть II. ЗАРУБЕЖНЫЕ АВТОМАГНИТОЛЫ

ПРИНЦИПИАЛЬНЫЕ СХЕМЫ АВТОМАГНИТОЛ